United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

منظمة الأمم المتحدة
للتربية والعلم والثقافة

联合国教育、
科学及文化组织

Hacia las sociedades del conocimiento

informe mundial de la UNESCO

Ediciones UNESCO

Hacia las sociedades del conocimiento

INFORME MUNDIAL DE LA UNESCO

Hacia las sociedades del conocimiento

Ediciones UNESCO

Las designaciones utilizadas en esta publicación y la presentación del material que en ella figura no suponen ninguna toma de posición por parte de la UNESCO acerca de la condición jurídica de los países, territorios, ciudades o zonas ni respecto al trazado de sus fronteras o límites.

Publicado en 2005 por la Organización de las Naciones Unidas
para la Educación, la Ciencia y la Cultura

7 Place de Fontenoy; 75732 París 07 SP

http//www.unesco.org/publications

Maqueta: Roberto C. Rossi

Impreso por Jouve, Mayenne France

ISBN 92-3-304000-3

Prefacio

Educación, ciencia, cultura y comunicación: la amplitud del ámbito abarcado por la UNESCO es, a un tiempo, una garantía de la pertinencia de su misión y una muestra de la creciente complejidad de ésta. Los cambios radicales provocados por la tercera revolución industrial –la de las nuevas tecnologías– han creado de hecho una nueva dinámica, porque desde mediados del siglo XX la formación de las personas y los grupos, así como los adelantos científicos y técnicos y las expresiones culturales, están en constante evolución, sobre todo hacia una interdependencia cada vez mayor. Hay que admitir que esto último es un elemento positivo. Por ejemplo, ¿se puede imaginar hoy en día una utilización de las biotecnologías que no tenga en cuenta las condiciones culturales de su aplicación? ¿Se puede concebir una ciencia que se desentienda de la educación científica o de los conocimientos locales? ¿Se puede pensar en una cultura que descuide la transmisión educativa y las nuevas formas de conocimiento? Como quiera que sea, la noción de conocimiento es un elemento central de todas esas mutaciones. En nuestros días, se admite que el conocimiento se ha convertido en objeto de inmensos desafíos económicos, políticos y culturales, hasta tal punto que las sociedades cuyos contornos empezamos a vislumbrar bien pueden calificarse de sociedades del conocimiento.

Si, por regla general, hay acuerdo sobre la pertinencia de la expresión "sociedades del conocimiento", no ocurre lo mismo con su contenido. En efecto, ¿a qué conocimiento o conocimientos nos referimos? ¿Hay que aceptar la hegemonía del modelo técnico y científico en la definición del conocimiento legítimo y productivo? Por otra parte, ¿qué debemos hacer ante los desequilibrios que existen en el acceso al conocimiento y ante los obstáculos que se oponen a ese acceso, tanto a nivel local como mundial? Estos son algunos de los interrogantes a los que trata de aportar algunas respuestas éticas y prácticas este primer Informe Mundial de la UNESCO, al que guía una sólida convicción: las sociedades emergentes no pueden contentarse con ser meros componentes de una sociedad mundial de la información y tendrán que ser sociedades en las que se comparta el conocimiento, a fin de que sigan siendo propicias al desarrollo del ser humano y de la vida. Si nos referimos a sociedades en plural, es porque reconocemos la necesidad de una diversidad asumida. El momento parece oportuno para volver a examinar esta cuestión. En efecto, la multiplicación de estudios sobre la nueva situación del conocimiento y el hecho de que se tenga cada vez más en cuenta esta cuestión en las iniciativas en pro del desarrollo permiten el distanciamiento necesario para hacer un primer balance y sacar enseñanzas susceptibles de suscitar propuestas en este ámbito Todo ello justifica plenamente el título y las orientaciones del presente informe.

En sus páginas se esboza una panorámica del futuro con rasgos prometedores e inquietantes a la vez. Prometedores, porque el potencial ofrecido por la utilización razonable y resuelta de las nuevas tecnologías abre auténticas perspectivas al desarrollo humano y sostenible, así como a la edificación de sociedades más democráticas. Inquietantes, porque

son muy reales los obstáculos y las celadas en el camino hacia estas metas. Se menciona a menudo la brecha digital, cuya realidad es innegable. Pero hay algo más inquietante todavía: la brecha cognitiva que separa a los países más favorecidos de los países en desarrollo, y más concretamente de los países menos adelantados. Esta última brecha corre el riesgo de ahondarse, al mismo tiempo que surgen o se amplían otras grietas muy profundas dentro de cada sociedad. ¿Cómo podríamos aceptar que las futuras sociedades del conocimiento sean sociedades disociadas?

La función de la prospectiva no consiste en minimizar las tensiones y los peligros futuros en nombre de un optimismo convencional. No obstante, formular previsiones significa también incitar a la acción. Desde este punto de vista, la reflexión prospectiva tampoco debe dejarse ganar por el pesimismo si quiere formular prescripciones de forma legítima y oportuna. La UNESCO es un foro y una encrucijada de encuentros, intercambios y debates, cuya vocación es hallar las vías que nos conduzcan hacia horizontes comunes, preservando al mismo tiempo la diversidad de los ritmos y métodos. Añadiré que esas vías no se limitan a preservar esa diversidad, sino que se apoyan en ella por considerarla un punto fuerte y no un punto débil. No se trata de buscar soluciones simples y unilaterales. De lo que se trata es de encontrar pistas de reflexión y acción para poner la comunicación y la información al servicio de la transmisión del conocimiento. Esta transmisión debe arraigarse en el tiempo, extenderse en el espacio y funcionar entre las generaciones y las culturas.

La UNESCO, en virtud de sus ámbitos de competencia, cuenta con unos conocimientos técnicos y una experiencia inestimables para hacer frente a un desafío de esta envergadura. La revolución tecnológica y cognitiva que hemos heredado del siglo XX ha dado una nueva dimensión al mandato de la Organización, haciendo que sean cada vez más estimulantes los desafíos estratégicos y complejos que ha de afrontar hoy en día. Las observaciones y los proyectos que presentamos en este primer Informe Mundial de la UNESCO ponen de manifiesto la necesidad de sentar las nuevas bases de una ética que oriente a las sociedades del conocimiento en su evolución. Una ética de la libertad y de la responsabilidad, que ha de basarse en el aprovechamiento compartido de los conocimientos.



Koichiro Matsuura
Director General de la UNESCO

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Agradecimientos

Equipo de preparación

La preparación del Informe Mundial de la UNESCO ha sido supervisada por un Consejo del Informe Mundial presidido por Françoise Rivière, Subdirectora General y Directora del Gabinete del Director General, e integrado por los siguientes miembros: Munir Buchenaki, Subdirector General de Cultura, John Daniel, Subdirector General de Educación (hasta mayo de 2004), y Aicha Bah Diallo, Subdirectora General de Educación interina, Walter Erdelen, Subdirector General de Ciencias Exactas y Naturales, Abdul Waheed Khan, Subdirector General de Comunicación e Información, Pierre Sané, Subdirector General de Ciencias Sociales y Humanas, Nureini Tidjani-Serpos, Subdirector General del Departamento África, Hans d'Orville, Director de la Oficina de Planificación Estratégica, y Denise Lievesley, Directora del Instituto de Estadística (IEU) de la UNESCO.

Director de la publicación	Jérôme Bindé
Coordinador editorial	Frédéric Sampson
Colaboradores principales	Laetitia Demarais y Jacques Plouin
Documentación y trabajos preliminares	Lucie Campos, David Fajolles, Benjamin Fernandez, Carolina Oedman, Jean-Michel Rabotin, Andreas Westerwinter (en periodo de prácticas) y Edna Yahil
Revisión de los textos	Alessandro Giacone y Charlotte Montel
Traducción y revisión español	Francisco Vicente Sandoval y Araceli Ortiz de Urbina
Estadística	Simon Ellis, Ernesto Fernández Polcuch, Loup Wolff y los equipos del IEU bajo la supervisión de Denise Lievesley y Michael Millward, sucesivamente
Auxiliares de edición	Miroslava Ivanova, Marcel Kabanda, Fanny Kerever y Sabine Vayssières

Agradecimientos

El presente informe se ha beneficiado de las aportaciones y análisis de Yuri N. Afanassiev, Izumi Aizu, Mohammed Arkun, Bruno Amable, Philippe Askenazy, †Michel Batisse, Nathalie de Baudry d'Asson, Hélé Béji, Subhash Bhatnagar, José Joaquín Brunner, Néstor García Canclini, Michel Candelier, Roberto Carneiro, Manuel Castells, Fay King Chung, Abdallah Daar, Régis Debray, Goéry Delacôte, Enzo Del Buffalo, †Jacques Derrida, Souleymane Bachir Diagne, Marcel Diki-Kidiri, Jean-Pierre Dupuy, Leo Esaki, Hans-Dieter Evers, Jens Erik Fenstad, John Field, Patrice Flichy, Dominique Foray, Clemente Forero Pineda, Thierry Gaudin, Jérôme C. Glenn, Olivier Godard, Nilüfer Göle, Susantha Goonatilake, Jean-Joseph Goux, Françoise Héritier, Hide Hishiguro, Paulin Hountondji, Peter Jarvis, Serguei Kapitza, Derrick de Kerckove, Yersu Kim, Étienne Klein, Julia Kristeva, Bruno Latour, Michel Launey, Dominique Lecourt, Patrick Liedtke, María Cecilia Londres, David Lyon, Yannick Maignien, Robin Mansell, †Gérard Mégie, Philippe Mehaut, Alain Michel, Pippa Norris, Kristof

Nyiri, Gloria Origgi, Jean d'Ormesson, Pierre Papon, Andrew Puddephat, Yves Quéré, Eva Rathgeber, †Paul Ricœur, Francisco Sagasti, Jean-Jacques Salomon, Carlos Sánchez Milani, Saskia Sassen, Peter Scott, Jung Uck Seo, Amath Sumaré, Dan Sperber, Nico Stehr, W. Edward Steinmueller, Bernard Stiegler, Tadao Takahashi, Naori Tanaka, Alain Touraine, Tu Weiming, Ilkka Tuomi, Christian Vandendorpe, Gianni Vattimo, Thierry Vedel, Wang Huijiong, Ahmed Zahlan, Paul Tiyambe Zeleza y Elia Zureik, así como de la inestimable ayuda de Jean-Pierre Aubin y René Zapata, Subdirector de la Oficina de Planificación Estratégica.

Deseamos expresar especial agradecimiento por la ayuda prestada, en la Secretaría de la UNESCO, a los miembros del Comité Editorial que ha contribuido a la revisión de los textos. En los trabajos de este Comité han participado Monique Couratier, Milagros del Corral, Mustafa El Tayeb, Georges Haddad, Mireille Jardin, Anthony Krause, Jean-Yves Le Saux, Louis Marmoz, Eduardo Martínez García, Saturnino Muñoz Gómez, Krista Pikkat, Boyan Radoykov, Cheikhna Sankare, Mogens Schmidt, Susan Schneegans y Simone Scholze. El presente informe se ha beneficiado también de las contribuciones de †Michel Barton, Abdalla Bubtana, Jean-Claude Dauphin, Marina Faetanini, Émile Glélé, Mufida Gucha, Cynthia Guttman, Chaibong Hahm, Ulla Kahla, Elizabeth Longworth, Claudio Menezes, Douglas Nakashima, Steve Packer, Axel Plathe, Georges Poussin, Mauro Rosi, Davide Storti, Diane Stukel, Michiko Tanaka y Janine Treves-Habar.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Índice

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Lista de recuadros, figuras y cuadros

Los cuadros y figuras en los que no se menciona fuente alguna han sido elaborados a partir de la base de datos de la División de Estudios Prospectivos, Filosofía y Ciencias Humanas de la UNESCO, encargada de la preparación de este Informe Mundial. En las figuras y cuadros que presentan un desglose por regiones, puede darse una superposición entre la región del Africa Subsahariana y la de los Estados árabes.

Recuadros

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Figuras

Cuadros

Lista des siglas y acrónimos

ADN	Ácido desoxirribonucleico
ADPIC	Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio
AGCS	Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios
AGORA	Acceso a la Investigación Mundial en Línea en el Sector Agrícola
AJOL	African Journals OnLine
ALAS	Asociación Latinoamericana de Sociología
AOD	Asistencia Oficial para el Desarrollo
APPEAL	Programa de Educación para Todos en Asia y el Pacífico
ARPAnet	Advanced Research Projects Agency Network
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASEA	Asociación de Cirujanos del África Oriental
ASEAN	Asociación de Naciones de Asia Sudoriental
ASTA	Arab Scientists and Technologists Abroad
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BRAC	Bangladesh Rural Advancement Committee
CAC	Centro de Aprendizaje Comunitario
CCM	Centros Comunitarios Multimedia
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CDESC	Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPES	Centro Europeo de Enseñanza Superior de la UNESCO
CERI	Centro para la Investigación y la Innovación Educativas (OCDE)
CERN	Organización Europea de Investigaciones Nucleares
CIFT	Centro Internacional Abdus Salam de Física Teórica
CINE	Clasificación Internacional Normalizada de la Educación
CITRIS	Center for Information Technology Research in the Interest of Society
CMCCNU	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CMCD	Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo
CMSI	Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información
CODATA	Comité de Datos para la Ciencia y la Tecnología
COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO
COMEST	Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología
CRESALC	Centro Regional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

DATAD	Database for African Theses and Dissertation
DFID	Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido
Dot.Force	Digital Opportunity Task Force
DRM	Digital Rights Management
DRM	Digital Rights Management
ECOSOC	Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas
EPA	Organismo de Protección Ambiental de los Estados Unidos
EPT	Educación para Todos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
G-8	Grupo formado por los ochos países siguientes: Alemania, Canadá, Estados Unidos de América, Francia, Italia, Japón, Reino Unido y Rusia. La Unión Europea participa en el Grupo y está representada por los presidentes de la Comisión Europea y del Consejo de Europa que se hallan en funciones en el momento de celebración de la Cumbre del G-8.
GEO	Observatorio Mundial de Ética
GIC-ITSU	Grupo Internacional de Coordinación del Sistema de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico
GIID	Gasto Interior en Investigación y Desarrollo
GPS	Sistema Mundial de Localización
GRID	Base de Datos sobre Recursos Mundiales
GURT	Genetic Use Restriction Technologies
HINARI	Iniciativa de Acceso a la Investigación de la InterRed-Salud
HTML	Lenguaje de Marcado de Hipertexto
IASI	Iniciativa Africana sobre la Sociedad de la Información
ICSTI	Consejo Internacional de Información Científica y Técnica
ICSU	Consejo Internacional para la Ciencia
I-D	Investigación y Desarrollo
IDH	Indicador de Desarrollo Humano
IEU	Instituto de Estadística de la UNESCO
IFLA	Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas
IIEP	Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación de la UNESCO
INASP	Red Internacional para la Disponibilidad de Publicaciones Científicas
INRS	Institut National de la Recherche Scientifique (Francia)
ITER	Reactor Termonuclear Experimental Internacional
ITIC	Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis
MAB	Programa sobre el Hombre y la Biosfera
MAEP	Mecanismo Africano de Evaluación entre Pares
MIRCEN	Centro de Recursos Microbiológicos
MIT	Massachussets Institute of Technology
MONDIACULT	Conferencia Mundial sobre las Políticas Culturales
MOST	Programa "Gestión de las Transformaciones Sociales"
MSF	Médicos sin Fronteras
NASA	Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos
NEPAD	Nueva Alianza para el Desarrollo de África
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos
NSF	National Science Foundation (Estados Unidos)
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
ODM	Objetivos de Desarrollo de las Naciones Unidas para el Milenio
OGM	Organismo Genéticamente Modificado

OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONUSIDA	Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA
OPAC	Online Public Access Catalog
PDF	Formato de Documento Portátil
PERI	Programa para el Fortalecimiento de la Información para la Investigación
PIB	Producto Interior Bruto
PICF	Programa Internacional de Ciencias Fundamentales
PloS	Public Library of Science
PMA	Países Menos Adelantados
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PYME	Pequeñas y Medianas Empresas
RICYT	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SCI	Science Citation Index
SciDev.Net	Science and Development Network
SIPRI	Instituto Internacional de Investigaciones sobre la Paz de Estocolmo
SRAS	Síndrome Respiratorio Agudo Severo
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TOKTEN	Programa de Transferencia de Conocimientos por Intermedio de Profesionales Expatriados
TWAS	Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo
UA	Unión Africana
UE	Unión Europea
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
UIE	Unión Internacional de Editores
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UN ICT	Grupo de Tareas sobre la Tecnología de la Información y las Comunicaciones de las Naciones Unidas
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
URL	Localizador Uniforme de Recursos
USAID	Organismo de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
VHS	Virtual High School
VIH/SIDA	Virus de la Inmunodeficiencia Humana/Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Introducción

Cabe preguntarse si tiene sentido construir sociedades del conocimiento, cuando la historia y la antropología nos enseñan que desde la más remota antigüedad todas las sociedades han sido probablemente sociedades del conocimiento, cada una a su manera.

Hoy como ayer, el dominio del conocimiento puede ir acompañado de un cúmulo importante de desigualdades, exclusiones y luchas sociales. Durante mucho tiempo el conocimiento fue acaparado por círculos de sabios o iniciados. El principio rector de esas sociedades del conocimiento reservado era el secreto. Desde el Siglo de las Luces, los progresos de la exigencia democrática –basada en un principio de apertura y en la lenta aparición de un ámbito público del conocimiento– permitieron la difusión de las ideas de universalidad, libertad e igualdad. Esta evolución histórica fue unida a la propagación de conocimientos por intermedio del libro, y luego de la imprenta, y también a la difusión de una educación para todos en la escuela y la universidad. Este ideal de conseguir un ámbito público del conocimiento, que es un elemento fundamental de la UNESCO y su Constitución, no se puede considerar como un logro definitivo.

Actualmente, la difusión de las nuevas tecnologías y la aparición de la red pública Internet parecen abrir nuevas perspectivas a la ampliación del espacio público del conocimiento. A este respecto, podemos preguntarnos si poseemos ya los medios que permitan un acceso igual y universal al conocimiento, así como un auténtico aprovechamiento compartido de éste. Esta debe ser la piedra de toque de sociedades del conocimiento auténticas, que sean fuentes de un desarrollo humano y sostenible.

¿Qué clase de sociedades del conocimiento?

Una sociedad del conocimiento es una sociedad que se nutre de sus diversidades y capacidades

Cada sociedad cuenta con sus propios puntos fuertes en materia de conocimiento. Por consiguiente, es necesario actuar para que los conocimientos de que son ya depositarias las distintas sociedades se articulen con las nuevas formas de elaboración, adquisición y difusión del saber valorizadas por el modelo de la economía del conocimiento.

La noción de sociedad de la información se basa en los progresos tecnológicos. En cambio, el concepto de sociedades del conocimiento comprende dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas. El hecho de que nos refiramos a sociedades, en plural, no se debe al azar, sino a la intención de rechazar la unicidad de un modelo "listo para su uso" que no tenga suficientemente en cuenta la diversidad cultural y lingüística, único elemento que nos permite a todos reconocernos en los cambios que se están produciendo actualmente. Hay siempre diferentes formas de conocimiento y cultura que intervienen en la edificación de las sociedades, comprendidas aquellas muy influidas por el progreso científico y técnico moderno. No se puede admitir que la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación nos conduzca –en virtud de un determinismo tecnológico estrecho y fatalista– a prever una forma única de sociedad posible.

La importancia de la educación y del espíritu crítico pone de relieve que, en la tarea de construir auténticas sociedades del conocimiento, las nuevas posibilidades ofrecidas por Internet o los instrumentos multimedia no deben hacer que nos desinteresemos por otros instrumentos auténticos del conocimiento como la prensa, la radio, la televisión y, sobre todo, la escuela. Antes que los ordenadores y el acceso a Internet, la mayoría de las poblaciones del mundo necesitan los libros, los manuales escolares y los maestros de que carecen.

La cuestión de las lenguas y los conocimientos es inseparable de la cuestión de los contenidos. Al decir esto, no nos referimos solamente a los debates sobre la preponderancia del inglés con respecto a las demás lenguas de comunicación importantes, o a la suerte que se depara a los idiomas en peligro de desaparición. Nos estamos refiriendo también al lugar que deben ocupar los conocimientos locales o autóctonos en las sociedades del conocimiento cuyos modelos de desarrollo valoran considerablemente las formas de codificación características del conocimiento científico. La nueva importancia que cobra la diversidad cultural y lingüística destaca hasta qué punto la problemática del acceso a los conocimientos es inseparable de las condiciones en que éstos se producen. Promover la diversidad equivale a promover la creatividad de las sociedades del conocimiento emergentes. Esta perspectiva no obedece exclusivamente a un imperativo abstracto de carácter ético, sino que apunta principalmente a suscitar en cada sociedad una toma de conciencia de la riqueza de los conocimientos y capacidades de que es depositaria a fin de que los valore y aproveche mejor. Al hacerlo, no cabe duda de que cada sociedad estará mejor armada para hacer frente a las rápidas mutaciones que caracterizan al mundo contemporáneo.

Una sociedad del conocimiento debe garantizar el aprovechamiento compartido del saber

Una sociedad del conocimiento ha de poder integrar a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras. No deberían existir marginados en las sociedades del conocimiento, ya que éste es un bien público que ha de estar a disposición de todos.

Los jóvenes están llamados a desempeñar un papel fundamental en este ámbito, ya que suelen hallarse a la vanguardia de la utilización de las nuevas tecnologías y contribuyen a insertar la práctica de éstas en la vida diaria. Las personas de más edad también están destinadas a desempeñar un papel importante, porque cuentan con la experiencia necesaria para compensar la relativa superficialidad de la comunicación "en tiempo real" y recordarnos que el conocimiento es esencialmente un camino hacia la sabiduría. Toda sociedad posee la riqueza de un vasto potencial cognitivo que conviene valorizar.

Además, dado que las sociedades del conocimiento de la "era de la información" se distinguen de las antiguas por su carácter integrador y participativo legado por el Siglo de las Luces y la afirmación de los derechos humanos, la importancia que estas nuevas sociedades conceden a los derechos fundamentales se traducirá por una focalización especial en:

– la libertad de opinión y expresión (artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos) y la libertad de información, el pluralismo de los media y la libertad académica;

– el derecho a la educación y sus corolarios: la gratuidad de la enseñanza básica y la evolución hacia la gratuidad de los demás niveles de enseñanza (artículo 26 de la Declaración Universal de Derechos Humanos y artículo 13 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales);

– el derecho a "tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten" (párrafo 1 del artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos).

La difusión de las tecnologías de la información y la comunicación abre nuevas posibilidades al desarrollo

La coincidencia del auge de Internet, así como de la telefonía móvil y las tecnologías digitales, con la tercera revolución industrial –que en un primer momento

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

provocó en los países desarrollados la migración de una parte considerable de la población activa hacia el sector de los servicios– ha modificado radicalmente la situación del conocimiento en nuestras sociedades.

Es de sobra conocido el papel que han desempeñado esas tecnologías[1] en el desarrollo económico –mediante la difusión de las innovaciones y los aumentos de productividad posibilitados por éstas– y en el desarrollo humano.[2] Cuando las economías de algunos países desarrollados se hallaban en pleno marasmo a finales del decenio de 1970, el desarrollo de las nuevas tecnologías se consideró una panacea que ofrecía soluciones a muchos problemas persistentes, por ejemplo la educación y la salud de los más desfavorecidos en los Estados Unidos, el choque industrial y monetario en Japón o el desempleo estructural en Europa. La perspectiva de un "salto tecnológico" (*leapfrogging*) también pareció sumamente atractiva para los países en desarrollo, ya que emitió la hipótesis de que era posible saltarse algunas etapas del desarrollo industrial adoptando directamente las tecnologías más avanzadas y beneficiándose así de su inmenso potencial.

En las sociedades del conocimiento emergentes se da efectivamente un círculo virtuoso, en función del cual los progresos del conocimiento producen a largo plazo más conocimientos, gracias a las innovaciones tecnológicas. De esta manera, se acelera la producción de conocimientos. La revolución de las nuevas tecnologías ha significado la entrada de la información y del conocimiento en una lógica acumulativa que Manuel Castells ha definido como "la aplicación [del conocimiento y la información] a los procedimientos de creación, procesamiento y difusión de la información en un bucle de retroacción acumulativa entre la innovación y sus utilizaciones prácticas".[3]

En las sociedades del conocimiento, los valores y prácticas de creatividad e innovación desempeñarán un papel importante –aunque sólo sea por su capacidad de poner en tela de juicio los modelos existentes– para responder mejor a las nuevas necesidades de la sociedad. La creatividad y la innovación conducen asimismo a promover procesos de colaboración de nuevo tipo que ya han dado resultados especialmente fructíferos.

Las sociedades del conocimiento no se reducen a la sociedad de la información

El nacimiento de una sociedad mundial de la información como consecuencia de la revolución de las nuevas tecnologías no debe hacernos perder de vista que se trata sólo de un instrumento para la realización de auténticas sociedades del conocimiento. El desarrollo de las redes no puede de por sí solo sentar las bases de la sociedad del conocimiento.

La información es efectivamente un instrumento del conocimiento, pero no es el conocimiento en sí.[4] La información, que nace del deseo de intercambiar los conocimientos y hacer más eficaz su transmisión, es una forma fija y estabilizada de éstos que depende del tiempo y de su usuario: una noticia es "fresca" o no lo es. La información es en potencia una mercancía que se compra y vende en un mercado y cuya economía se basa en la rareza, mientras que un conocimiento –pese a determinadas limitaciones: secreto de Estado y formas tradicionales de conocimientos esotéricos, por ejemplo– pertenece legítimamente a cualquier mente razonable, sin que ello contradiga la necesidad de proteger la propiedad intelectual. La excesiva importancia concedida a las informaciones con respecto a los conocimientos pone de manifiesto hasta qué punto nuestra relación con el saber se ha visto considerablemente modificada por la difusión de los modelos de economía del conocimiento.

Ahora bien, pese a que estamos presenciando el advenimiento de una sociedad mundial de la información en la que la tecnología ha superado todas las previsiones con respecto al aumento de la cantidad de informaciones disponible y la velocidad de su transmisión, todavía nos queda un largo camino que recorrer para acceder a auténticas sociedades del conocimiento. Aunque pueda "mejorarse" –por ejemplo, suprimiendo las interferencias o errores de transmisión– una información no crea forzosamente sentido. Además, la información sólo seguirá siendo una masa de datos indiferenciados hasta que todos los habitantes del mundo no gocen de una igualdad de oportunidades en el ámbito de la educación para tratar la información disponible con discernimiento y espíritu crítico, analizarla, seleccionar sus distintos

elementos e incorporar los que estimen más interesantes a una base de conocimientos. Muchos se darán cuenta de que en lugar de dominar la información, es ésta la que los domina a ellos.

Además, el exceso de información no es forzosamente una fuente de mayor conocimiento. Es necesario que los instrumentos que permiten tratar la información estén a la altura. En las sociedades del conocimiento todos tendremos que aprender a desenvolvernos con soltura en medio de la avalancha aplastante de informaciones , y también a desarrollar el espíritu crítico y las capacidades cognitivas suficientes para diferenciar la información "útil" de la que no lo es. Por otra parte, cabe señalar que los conocimientos útiles no son exclusivamente los que se pueden valorizar inmediatamente en una economía del conocimiento. En efecto, los conocimientos "humanistas" y los conocimientos "científicos" obedecen a estrategias distintas de utilización de la información.

Las sociedades del conocimiento: un nuevo enfoque de desarrollo pertinente para los países del Sur

La reflexión sobre las sociedades del conocimiento y su edificación permite replantearse el propio concepto de desarrollo. La nueva valorización del "capital humano" induce a pensar que los modelos de desarrollo tradicionales –basados en la idea de que eran necesarios inmensos sacrificios para alcanzar el crecimiento al cabo de largo tiempo y a costa de desigualdades muy considerables, e incluso de un profundo autoritarismo– están siendo substituidos por modelos basados en el conocimiento, la ayuda mutua y los servicios públicos. A este respecto, cabe preguntarse si la valorización del conocimiento no conduce a prever un nuevo modelo de desarrollo cooperativo –basado en la garantía de un determinado número de "bienes públicos" por parte de los poderes públicos– en el que el crecimiento ya no se considere como un fin en sí, sino solamente como un medio. Al dar al conocimiento una accesibilidad inédita y al valorizar más el desarrollo de las capacidades de todos y cada uno, la revolución tecnológica podría facilitar una nueva definición de la causa final del desarrollo humano. Para Amartya Sen, el desarrollo humano estriba en la búsqueda de las libertades elementales o "sustanciales" –esto es, no sólo las libertades jurídicas, sino las empíricamente comprobables– que son a la vez el fin y el medio principal del desarrollo. Estas libertades comprenden las posibilidades elementales de acceso –en especial, de las niñas y las mujeres– a la educación, el mercado de trabajo, la salud y los productos, así como la participación en las decisiones políticas, la igualdad de acceso a la información y el derecho a la seguridad colectiva.[5] Ahora bien, cabe preguntarse si estas libertades sustanciales no coinciden con los rasgos característicos de las sociedades del conocimiento basadas en la educación para todos a lo largo de toda la vida y en la promoción de los conocimientos como valor, considerado en su pluralidad.

Las sociedades del conocimiento son sociedades en redes que propician necesariamente una mejor toma de conciencia de los problemas mundiales. Los perjuicios causados al medio ambiente, los riesgos tecnológicos, las crisis económicas y la pobreza son elementos que se pueden tratar mejor mediante la cooperación internacional y la colaboración científica.[6] El conocimiento es un poderoso vector de la lucha contra la pobreza porque esa lucha no puede reducirse exclusivamente al suministro de infraestructuras, la ejecución de microproyectos cuya perdurabilidad depende en gran medida de financiaciones externas caso por caso, o la promoción de mecanismos institucionales cuya utilidad para los países menos adelantados puede cuestionarse. La estructura en materia de información y la creación de capacidades son igualmente importantes, sino más. Los éxitos conseguidos por algunos países de Asia Oriental y Sudoriental en la lucha contra la pobreza se explican en gran parte por las inversiones masivas que han realizado a lo largo de varios decenios en la educación y la investigación y desarrollo. El ejemplo de esos países debe ser meditado por muchas naciones en desarrollo, ya que sacarán gran provecho de experiencias que han permitido reducir la pobreza absoluta en proporciones considerables. Dentro de esta perspectiva, la noción de sociedades del conocimiento no se puede reducir a una visión exclusiva de los países del Norte, ya que parece constituir también un nuevo enfoque de desarrollo pertinente para los países del Sur.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

¿Qué tipo de contexto?

La noción de "sociedad del conocimiento" fue utilizada por primera vez en 1969 por un universitario, Peter Drucker,[7] y en el decenio de 1990 fue profundizada en una serie de estudios detallados publicados por investigadores como Robin Mansell[8] o Nico Stehr.[9] Esta noción, como veremos más adelante, nació a finales de los años sesenta y principios de los setenta, casi al mismo tiempo que los conceptos de "sociedades del aprendizaje" y de educación para todos a lo largo de toda la vida, lo cual no es precisamente una casualidad. La UNESCO, por lo demás, no permaneció ajena a esta evolución como lo demuestra el informe titulado *Aprender a ser: el mundo de la educación hoy y mañana* y elaborado en 1972 por la Comisión Internacional de la UNESCO sobre el Desarrollo de la Educación, presidida por Edgar Faure (en lo sucesivo denominado "Informe Faure"). La noción de sociedad del conocimiento también es inseparable de los estudios sobre la sociedad de la información suscitados por el desarrollo de la cibernética. Desde los años sesenta hasta la trilogía de Manuel Castells dedicada a la "era de la información"[10] que fue publicada a finales de los años noventa, la noción de sociedad de la información sintetizó en cierto modo las transformaciones y tendencias descritas o vislumbradas por los primeros precursores: penetración del poder por la tecnología, nueva economía del conocimiento científico, mutaciones del trabajo, etc.

Las consecuencias del auge cobrado por las temáticas de la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento en el plano institucional son importantes para definir políticas de investigación, educación e innovación. Antes de la primera etapa de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Ginebra, 10-12 de diciembre de 2003), la reflexión de la comunidad internacional en este ámbito había sido respaldada por una serie de iniciativas como la Conferencia Mundial sobre la Enseñanza Superior,[11] la Conferencia Mundial de Budapest sobre el tema "La ciencia para el siglo XXI: un nuevo compromiso"[12] y la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.[13] El interés por esta cuestión también se manifestó en la preparación de la Cumbre de Ginebra con la organización de diversas cumbres regionales y la adopción de iniciativas de carácter gubernamental y no gubernamental. Las comunidades intelectuales y científicas, así como la sociedad civil en general, han participado también en esta labor como lo demuestran los numerosos trabajos realizados sobre las nuevas modalidades de producción del conocimiento científico, la innovación, las sociedades del aprendizaje y los nexos entre las sociedades del conocimiento, la investigación científica y la educación para todos a lo largo de toda la vida. Además de estas iniciativas de los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, cabe destacar también la aparición de iniciativas conjuntas de estas tres categorías de protagonistas, por ejemplo la Iniciativa para el Conocimiento Global (Global Knowledge Initiative) o el Grupo de Tareas sobre la Tecnología de la Información y las Comunicaciones de las Naciones Unidas (UN ICT Task Force).

Hay que señalar también que algunos Estados han prestado atención a esta evolución hacia un nuevo paradigma tecnológico y social. Hoy en día, la noción de sociedad del conocimiento se ha convertido en un marco de reflexión necesario no solamente para la mayoría de los países de la OCDE, sino también para muchas naciones de economías emergentes y numerosos países en desarrollo, especialmente de Asia Oriental y Sudoriental, América Latina y el Caribe, África Subsahariana, Europa Central y Oriental y la región de los Estados árabes.

Los límites de las iniciativas existentes

La gran mayoría de los trabajos de investigación realizados hasta ahora en los campos de la educación, la investigación científica y las nuevas tecnologías siguen siendo tributarios de un gran determinismo tecnológico y de una visión demasiado fragmentada de las interacciones existentes. El interés por los efectos a corto plazo de la introducción de las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje puede conducir a que se deje de lado un estudio más profundo de los nuevos contenidos de la educación, así como de su calidad y sus modalidades. Esta evolución puede llegar a ser preocupante en un momento en que la enseñanza tiende a veces a dar prioridad a la gestión

de información preparada de antemano por proveedores de contenidos en línea, lo cual va en detrimento del desarrollo de las capacidades de análisis y discernimiento crítico. Ahora bien, lo que constituye una transformación revolucionaria no es tanto el rápido auge de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación –Internet y la telefonía móvil, entre otras– como el recurso cada vez mayor a estos instrumentos por parte de proveedores de contenidos informativos, educativos y culturales en los que los media tienen un papel cada vez más considerable.

A este respecto, es importante adoptar una perspectiva histórica. En vez de proponer un "modelo único" de sociedades del conocimiento a los países en desarrollo, conviene recordar que los progresos realizados por algunos países son en gran medida el resultado de decenios de pacientes y concertados esfuerzos en ámbitos como la educación a todos los niveles, la recuperación del retraso tecnológico en sectores estratégicos, la investigación científica o la creación de sistemas de innovación de alto rendimiento.[14] Además, la liberalización de los intercambios ha modificado considerablemente la índole misma de la competencia económica, que exige cambios rápidos y profundos en las políticas nacionales de enseñanza superior e investigación científica. Es cierto que resulta difícil prever la evolución de esos cambios, pero al menos es necesario tratar de evaluar con mayor precisión en qué medida están poniendo ya radicalmente en tela de juicio la naturaleza misma de los centros de enseñanza superior y del sector público de la investigación. Muchos países ya han emprendido esta vía. Estas transformaciones no pueden dejar de influir, a plazo más o menos corto, en el conjunto de los sistemas educativos y en la propia definición de las finalidades de la educación a todos los niveles.

El ritmo constante de la innovación tecnológica obliga a efectuar actualizaciones periódicas. El acceso a Internet a alta velocidad por conducto de líneas eléctricas –y no exclusivamente de líneas telefónicas–, la televisión interactiva en los teléfonos móviles y la comercialización de nuevos programas informáticos, al reducir considerablemente el costo de las comunicaciones telefónicas, están modificando completamente las bases del debate sobre el acceso a las tecnologías y a contenidos diversificados. Al mismo tiempo, Internet también podría a muy corto plazo fragmentarse en una multiplicidad de redes de primera, segunda o tercera categoría, debido a las rivalidades suscitadas por el control de los mecanismos de registro de nombres de dominio y debido también a las repercusiones que puede acarrear la creación de una red Internet de "segunda generación", cuyo costo será considerable y limitará, por lo tanto, el círculo de sus usuarios a las instituciones con más recursos económicos. Un ejemplo notable de esto lo constituye la extensión del proyecto Abilene,[15] que supone la creación de infraestructuras nacionales y subregionales a las que solamente pueden acceder instituciones que abonan derechos y están asociadas en el seno de una red limitada a un número reducido de regiones.

¿Qué desafíos se plantean?

Pese a todo lo antedicho, muchos expertos estiman que el desarrollo de las nuevas tecnologías podría contribuir a la lucha contra una serie de restricciones que han venido obstaculizando hasta la fecha la aparición de las sociedades del conocimiento, por ejemplo la distancia geográfica o las limitaciones propias de los medios de comunicación. Evidentemente, la creación de redes permite acabar con el aislamiento de todo un conjunto de conocimientos –por ejemplo, los de carácter científico y técnico– que estaban sujetos hasta ahora a distintos regímenes de confidencialidad o secreto, en particular por motivos de índole estratégica y militar.[16] No obstante, hay una serie de obstáculos que siguen dificultando el acceso al conocimiento, a los que han venido a añadirse otros nuevos. ¿Es posible aceptar que las futuras sociedades del conocimiento funcionen como clubs cerrados y reservados a unos cuantos privilegiados?

¿Nos encaminamos hacia una sociedad disociada?

¿Las sociedades del conocimiento serán sociedades donde el saber esté compartido y el conocimiento sea accesible a todos, o sociedades donde el saber

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

esté repartido? En la era de la información, y en un momento en que se nos promete el advenimiento de las sociedades del conocimiento, podemos observar cómo se multiplican paradójicamente las brechas y las exclusiones, tanto entre los países del Norte y del Sur como dentro de cada sociedad.

El número de internautas aumenta muy rápidamente: su número representaba en 1995 el 3% de la población mundial y en 2003 el 11%, es decir más de 600 millones de personas. Sin embargo, el crecimiento de la red corre el riesgo de tropezar rápidamente con el tope o "techo transparente" de la solvencia económica y la educación. En efecto, no debemos olvidar que vivimos en una sociedad en la que el 20% de la población mundial concentra en sus manos el 80 % de los ingresos del planeta.[17] La brecha digital –o mejor dicho las brechas digitales, habida cuenta de su carácter multiforme– es un problema muy preocupante y cabe prever que el acelerado ritmo actual de crecimiento del número de internautas disminuya a medida que su proporción se vaya acercando al 20 % de la población mundial.

Tendremos la ocasión de ver que esta brecha digital alimenta otra mucho más preocupante: la brecha cognitiva, que acumula los efectos de las distintas brechas observadas en los principales ámbitos constitutivos del conocimiento –el acceso a la información, la educación, la investigación científica y la diversidad cultural y lingüística– y representa el verdadero desafío planteado a la edificación de las sociedades del conocimiento.[18] Esta brecha se basa en la dinámica propia de las disparidades en materia de conocimientos, ya se trate de desigualdades mundiales en el reparto del potencial cognitivo (disparidades entre los conocimientos), o de la valoración dispar de unos determinados tipos de saber con respecto a otros en la economía del conocimiento (disparidades dentro de los conocimientos). La brecha cognitiva es obvia entre los países del Norte y los del Sur, pero también se manifiesta dentro de cada sociedad, ya que un contacto igual con el conocimiento raras veces da por resultado un dominio igual de dicho conocimiento.[19] La resolución del problema de la brecha digital no bastará para resolver el de la brecha cognitiva. En efecto, el acceso a los conocimientos útiles y pertinentes no es una mera cuestión de infraestructuras, sino que depende de la formación, de las capacidades cognitivas y de una reglamentación adecuada sobre el acceso a los contenidos. Poner en contacto a las poblaciones mediante cables y fibras ópticas no sirve para nada, a no ser que esa "conexión" vaya acompañada por una creación de capacidades y una labor encaminada a producir contenidos adecuados. Las tecnologías de la información y la comunicación necesitan todavía que se elaboren nuevos instrumentos cognitivos y jurídicos para actualizar todo su potencial.

Los peligros de una mercantilización excesiva de los conocimientos

Las prometedoras perspectivas económicas y sociales que parecía encerrar la sociedad de la información –ya se trate del pleno empleo, de la "nueva economía" o del "boom" de la competitividad– han dejado paso a toda una serie de dudas acerca de los límites de la "era de la información". Algunos expertos han señalado que nuestras sociedades no sólo distan mucho de confirmar la hipótesis de una presunta "desmaterialización", sino que se hallan inmersas en un proceso de "hiperindustrialización" porque el propio conocimiento se ha "mercantilizado" en forma de informaciones intercambiables y codificables. De hecho, no faltan críticas e inquietudes ante una situación en la que el conocimiento podría acabar autodestruyéndose como tal, a fuerza de ser manipulado en las bases de datos y los motores de búsqueda, de ser integrado en la producción como dispositivo de la "tecnociencia" y de ser transformado en condición del desarrollo, elemento de poder o instrumento de vigilancia.

Una apropiación o mercantilización excesiva de los conocimientos en la sociedad mundial de la información representaría un grave peligro para la diversidad de las culturas cognitivas. En efecto, en una economía en la que se da prioridad a los conocimientos científicos y técnicos, ¿cuál sería el lugar de algunos conocimientos prácticos especializados, locales o autóctonos? Por lo que respecta a estos últimos –ya suficientemente desvalorizados con respecto a los conocimientos técnicos y científicos–, cabe preguntarse si no corren el riesgo de desapa-

recer pura y simplemente, pese a que representan una riqueza patrimonial inestimable y constituyen un instrumento valioso del desarrollo sostenible.

El conocimiento no se puede considerar una mercancía como las demás. La tendencia actual a la privatización e internacionalización de los sistemas de enseñanza superior merece una atención especial por parte de los encargados de adoptar decisiones y debería examinarse en el marco de un debate público, efectuando un verdadero trabajo de prospectiva a escala nacional, regional e internacional. El saber representa un bien común y su mercantilización merece, por consiguiente, un examen atento.

El Informe Mundial de la UNESCO sobre las sociedades del conocimiento se publica en un momento crucial. En efecto, tras los progresos realizados en la primera fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Ginebra, 10-12 de diciembre de 2003), no sólo se observa un acrecentado interés a nivel internacional por el paradigma de crecimiento y desarrollo que lleva en sí la idea de las "sociedades del conocimiento", sino también una exigencia de clarificación de las finalidades de este paradigma como proyecto de sociedad. El Informe Mundial de la UNESCO trata de responder a este desafío, en vísperas de nuevos encuentros internacionales decisivos.[20]

Fuentes

Castells, M. (1996); Drucker, P. (1969); Faure, E. y otros (1972); Mansell, R. y Wehn, U. (1998); Sen, A. (2000); Stehr, N. (1994).

Presentación

En el **Capítulo 1, "De la sociedad de la información a las sociedades del conocimiento",** se aborda la cuestión de las bases en que se puede asentar una sociedad mundial del conocimiento que sea fuente de desarrollo para todos y, más concretamente, para los países menos adelantados. Se hace hincapié en la necesidad de consolidar dos pilares de la sociedad mundial de la información que hasta ahora se han garantizado de forma muy desigual: el acceso a la información para todos y la libertad de expresión. Los fundamentos de una sociedad de la información y del conocimiento nunca se podrán reducir a los adelantos tecnológicos exclusivamente. En efecto, hay que preguntarse si la desigualdad de acceso a las fuentes, contenidos e infraestructuras de la información no pone en tela de juicio el carácter realmente mundial de la sociedad de la información y compromete, por lo tanto, el desarrollo de las sociedades del conocimiento.

Nuestra época es escenario de transformaciones y cambios radicales tan considerables que algunos no vacilan en afirmar que estamos viviendo una tercera revolución industrial –la de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación– que va acompañada por un cambio en el régimen de los conocimientos. Desde hace varios decenios la amplitud de las transformaciones tecnológicas viene influyendo en los medios de creación, transmisión y tratamiento de los conocimientos, lo cual induce a pensar que estamos en vísperas de una nueva era digital del conocimiento. En el **Capítulo 2, "Sociedades en redes, conocimientos y nuevas tecnologías"**, se examinan todos esos cambios y sus corolarios: la economía del conocimiento y de lo inmaterial, así como el impacto de las nuevas tecnologías en las sociedades en redes, que son elementos medulares de las mutaciones actuales. Además, en este capítulo se plantea la cuestión de saber si con las nuevas modalidades de conservación del conocimiento estamos pasando de sociedades de la memoria a sociedades del conocimiento.

En el **Capítulo 3, "Las sociedades del aprendizaje"**, se muestra hasta qué punto esas mutaciones han ido unidas, en el plano pedagógico y educativo, a un desplazamiento del interés por los poseedores del saber hacia los que tratan de adquirirlo, no sólo en el marco de los sistemas formales de educación, sino también en las actividades profesionales y la educación informal, en la que desempeñan un papel tan importante la prensa y los media audiovisuales. En un momento en que las mutaciones cada vez más rápidas cuestionan los antiguos modelos y en que el *learning by doing* y la capacidad de innovación cobran una creciente importancia, la dinámica cognitiva de nuestras sociedades ha llegado a constituir una problemática esencial. El modelo del aprendizaje se ha difundido mucho más allá del universo de los educadores y se ha extendido a todos los niveles de la vida económica y social. Es cada vez más evidente que toda organización –con fines comerciales o sin ellos– tendrá que acrecentar su "dimensión de aprendizaje", con lo cual los centros y los medios del conocimiento están destinados a multiplicarse tanto en los países del Norte como en los del Sur.

En el **Capítulo 4, "¿Hacia la educación para todos a lo largo de toda la vida?"**, se examinan las

consecuencias de esta nueva dinámica con respecto a la realización del derecho a la educación universalmente proclamado. La educación básica para todos sigue siendo una prioridad absoluta. Además, la educación de los adultos –que podía parecer poco pertinente en países donde las necesidades básicas en materia de educación distan mucho de haber sido satisfechas– ha adquirido hoy en día una importancia absolutamente decisiva por ser una condición esencial del desarrollo. Así, la educación para todos a lo largo de toda la vida puede constituir una respuesta a la creciente inestabilidad del empleo y los oficios y carreras profesionales vaticinada por la mayoría de los especialistas en prospectiva. Por otra parte, conviene examinar la cuestión de la privatización cada vez más perceptible de la oferta educativa, que ya es especialmente notoria en la enseñanza superior y empieza a extenderse a otros niveles de los sistemas educativos. La escolarización universal y una oferta educativa adecuada no bastan de por sí para garantizar la eficacia y el éxito de la educación, que dependen también de la calidad de esa oferta. Algunos factores de dicha calidad se conocen desde hace tiempo: la proporción de alumnos por docente, la formación de los educadores, la calidad de las infraestructuras existentes o el material de que disponen los alumnos y los profesores. Todos estos factores guardan una relación estrecha con el gasto en educación, sobre todo el efectuado por los poderes públicos.

El **Capítulo 5, "El futuro de la enseñanza superior"**, se centra también en la educación y la formación y examina, en especial, el papel fundamental desempeñado en las sociedades del conocimiento por las instituciones de enseñanza superior, que se ven enfrentadas a un cambio radical sin precedentes en los esquemas clásicos de producción, difusión y aplicación de los conocimientos. Si bien es verdad que la oferta educativa se diversifica a medida que los conocimientos progresan, la "masificación" de la enseñanza superior supone nuevas cargas para los presupuestos de los Estados. Un número cada vez mayor de centros docentes recurre a otras modalidades de financiación, sobre todo de procedencia privada. Por eso, se ha creado una trama compleja de instituciones públicas o privadas en la que ya no se da un modelo único de universidad. Si no se hace nada a este respecto, los países que carecen de tradición universitaria corren el riesgo de verse afectados de lleno por este fenómeno, que conduce a la aparición de auténticos mercados de la enseñanza superior. Para garantizar la calidad y pertinencia de los sistemas de enseñanza superior emergentes será necesario mejorar la cooperación internacional.

En el **Capítulo 6, "¿Una revolución en la investigación?"**, se hace hincapié en la importancia que se ha de conceder a la ciencia y la tecnología. La propia idea de sociedades del conocimiento debe mucho al desarrollo de la investigación y la innovación científicas. Los protagonistas y los centros de actividades científicas están experimentando actualmente una honda mutación. Teniendo en cuenta la presencia cada vez mayor del mercado en el ámbito de las actividades científicas, es a éstos a quienes corresponde crear –en el punto de intersección de los sectores científico, económico y político– sistemas de investigación e innovación que propicien el desarrollo sostenible y redunden en beneficio tanto de los países del Norte como del Sur. Los nuevos modelos de aprovechamiento compartido de los conocimientos –por ejemplo, el "colaboratorio"– representan una vía que se ha de aprovechar más a fondo. Así es como la ciencia y la tecnología podrán contribuir a edificar sociedades del conocimiento basadas en la integración y participación de todos.

En el **Capítulo 7, "Las ciencias, el público y las sociedades del conocimiento"**, se pone de manifiesto el papel del público en el debate sobre los beneficios y los riesgos que entraña la utilización de las nuevas tecnologías y de los resultados de la investigación científica, especialmente en el ámbito de las biotecnologías y las nanotecnologías. De hecho, la problemática económica y social ocupa un lugar cada vez más importante en la conducción de la investigación y la innovación. Además, el creciente peso de la ciencia y la tecnología es cada vez más el elemento central de intensos debates éticos y políticos, sobre todo cuando se trata de la alimentación, la demografía y el medio ambiente. Las ciencias y tecnologías son ahora materia de gobernanza y, por consiguiente, entran en el ámbito de responsabilidad de sus protagonistas, es

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

decir los científicos y los encargados de adoptar decisiones tanto en el sector público como privado. Esta nueva situación exige una redefinición de las normas y supone un fortalecimiento de las capacidades éticas y científicas, así como la mejor información científica del público. De ahí la importancia que revisten los comités de ética, la enseñanza de las ciencias y la sensibilización eficaz del público, que requiere una mediatización lograda de la ciencia y la tecnología.

En el **Capítulo 8, "Riesgos y seguridad humana en las sociedades del conocimiento"**, se estudia la aparición de una "sociedad del riesgo". Por muy prometedor que sea, el acceso de un gran número de personas a los recursos cognitivos puede causar también perjuicios irreparables o crear peligros imprevisibles. A este respecto, cabe preguntarse si el desarrollo de las sociedades del conocimiento no constituye precisamente uno de los medios más eficaces para hacer frente a esta nueva y compleja situación. Asimismo, se plantea la cuestión de saber si ante la multiplicación de los riesgos una gestión adecuada del conocimiento permitiría liberarse de temores y coerciones y atenuar la incertidumbre que trae consigo el advenimiento de sociedades complejas.

¿El desarrollo de las sociedades del conocimiento puede acentuar la tendencia actual a la homogeneización de las culturas? En el **Capítulo 9, "Conocimientos locales y autóctonos, diversidad lingüística y sociedades del conocimiento"**, se examina la paradoja que supone hablar del desarrollo de sociedades del conocimiento cuando en el mundo entero desaparecen las lenguas, se olvidan las tradiciones y se marginan o decaen las culturas vulnerables. Cuando hablamos de sociedades del conocimiento, ¿a qué conocimiento nos referimos? A menudo se sospecha que con esta expresión se está haciendo referencia sobre todo al conocimiento científico y técnico que se halla concentrado principalmente en los países industrializados. ¿Qué ocurre entonces con los conocimientos locales, y más concretamente con los autóctonos o "indígenas"? Otra cuestión relacionada con la diversidad es el multilingüismo, que facilita considerablemente el acceso al conocimiento, sobre todo en la escuela. El análisis de las sociedades del conocimiento no puede prescindir de una honda reflexión sobre el futuro de la diversidad lingüística y los medios para protegerla frente a los riesgos de estandarización y uniformidad que entraña la revolución de la información. Las sociedades del conocimiento han de orientarse hacia el diálogo, el aprovechamiento compartido del saber y los beneficios derivados de la traducción, que permiten crear ámbitos comunes en los que se preserva y enriquece la diversidad de todos.

Por último, en el **Capítulo 10, "Del acceso a la participación: hacia sociedades del conocimiento para todos"**, se destaca la importancia que reviste una nueva concepción del conocimiento que, lejos de ser un factor de exclusión como pudo ocurrir en el pasado, favorezca la plena participación de todos. Ahora bien, es innegable que en el plano mundial se dan numerosas asimetrías relacionadas con el conocimiento –brecha digital, brecha científica, analfabetismo masivo de los países del Sur, "fuga de cerebros", etc.– y que su superposición crea una auténtica *brecha cognitiva*. Esta brecha –de la que es un ejemplo importante la desigualdad entre los sexos– pone de manifiesto el potencial de exclusión que pueden conllevar las sociedades del conocimiento, cuando su desarrollo se limita a promover una economía del conocimiento o la sociedad de la información. Sin la promoción de una nueva ética del conocimiento basada en el aprovechamiento compartido y la cooperación, la tendencia de los países más avanzados a capitalizar su adelanto puede privar a los más pobres de los bienes cognitivos más fundamentales –por ejemplo, los nuevos conocimientos en medicina y agronomía–, y crear así condiciones muy poco propicias para el desarrollo del saber. Por eso, será necesario hallar un equilibrio entre la protección de la propiedad intelectual y la promoción del dominio público del conocimiento. El *acceso universal al conocimiento* debe seguir siendo el pilar en el que se apoye la transición hacia sociedades del conocimiento.

Capítulo 1

De la sociedad de la información a las sociedades del conocimiento

El auge de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ha creado nuevas condiciones para la aparición de sociedades del conocimiento. La *sociedad mundial de la información* en gestación sólo cobrará su verdadero sentido si se convierte en un medio al servicio de un fin más elevado y deseable: la construcción a nivel mundial de *sociedades del conocimiento* que sean fuentes de desarrollo para todos, y sobre todo para los países menos adelantados. Para lograrlo, dos desafíos planteados por la revolución de la información revisten una importancia particular: el acceso a la información para todos y el futuro de la libertad de expresión. En efecto, cabe preguntarse si la desigualdad de acceso a las fuentes, contenidos e infraestructuras de la información no pone en tela de juicio el carácter mundial de la sociedad de la información. Además, ¿cómo se puede hablar de sociedad mundial de la información, cuando la libre circulación de informaciones se ve obstaculizada o cuando la propia información es objeto de censuras y manipulaciones?

Las sociedades del conocimiento, fuentes de desarrollo

Un elemento central de las sociedades del conocimiento es la "capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Estas sociedades se basan en una visión de la sociedad que propicia la *autonomía* y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación".[1] Tal como la UNESCO puso de relieve en la primera parte de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI),[2] la noción de sociedades del conocimiento es más enriquecedora y promueve más la autonomía que los conceptos de tecnología y capacidad de conexión que a menudo constituyen un elemento central en los debates sobre la sociedad de la información.[3] Las cuestiones relativas a la tecnología y la capacidad de conexión hacen hincapié en las infraestructuras y la gobernanza del universo de las redes. Aunque revisten una importancia fundamental evidente, no deberían considerarse como un fin en sí mismas. En otras palabras, la sociedad mundial de la información sólo cobra sentido si propicia el desarrollo de sociedades del conocimiento y se asigna como finalidad "ir hacia un desarrollo del ser humano basado en los derechos de éste".[4] Este objetivo es fundamental porque la tercera revolución industrial –la de las nuevas tecnologías– y la nueva fase de mundialización que la acompaña han modificado radicalmente numerosos puntos de referencia y aumentado las brechas existentes entre ricos y pobres, entre países industrializados y países en desarrollo, e incluso entre los ciudadanos de un mismo país. La UNESCO estima que la edificación de las sociedades del conocimiento es la que "abre camino a la humanización del proceso de mundialización".[5]

La importancia de los derechos humanos en las sociedades del conocimiento

El enfoque basado en el "desarrollo humano" y la "autonomía", que es un elemento central de la noción de sociedades del conocimiento, debería permitir una mejor puesta en práctica de los derechos universales y las libertades fundamentales, mejorando al mismo tiempo la eficacia de la lucha contra la pobreza y de las políticas de desarrollo. El auge de las sociedades del conocimiento exige que se anuden nuevos vínculos entre el conocimiento y el desarrollo, ya que el conocimiento es tanto un instrumento para satisfacer las necesidades económicas como un componente pleno del desarrollo. La dinámica política, económica y social subyacente al desarrollo de las sociedades del conocimiento pone de manifiesto la íntima relación que existe entre la lucha contra la pobreza y la promoción de las libertades civiles y políticas.

En las sociedades del conocimiento emergentes, no cabe contentarse con proponer algunas reformas para reducir la desigualdad de acceso a la sociedad mundial de la información y luchar contra las disparidades económicas y educativas subyacentes. Es necesario también que en sus principios constitutivos figuren, en primer plano, la salvaguarda y promoción de los derechos y libertades proclamados por los instrumentos internacionales universales relativos a los derechos humanos, entre los que figuran en primer lugar la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 y los dos Pactos de 1966: el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. En efecto, el conocimiento y la educación constituyen las garantías más sólidas de los derechos. El adagio "la ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento" no sólo impone a cada uno el deber de conocer sus derechos y obligaciones, sino que recuerda también la estrecha relación existente entre el reconocimiento de un derecho y el conocimiento de éste. Los derechos, así como los principios éticos en los que se basan, deben primero conocerse para poder ser luego reivindicados y reconocidos.

Además, el saber, el pensamiento y la conciencia son elementos constitutivos de la dignidad específica del ser humano que hace de éste un sujeto de derecho. En la Constitución de la UNESCO se recuerda ese vínculo entre la dignidad humana y la "difusión de la cultura y la educación de la humanidad para la justicia, la libertad y la paz".[6] Los derechos y libertades fundamentales son y serán un elemento esencial de las sociedades del conocimiento. Tal como la UNESCO ha reiterado durante los preparativos de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, "la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para edificar sociedades del conocimiento debe orientarse hacia el desarrollo del ser humano basado en los derechos de éste".[7]

Libertad de expresión y "autonomía"

Entre todos los derechos fundamentales, es necesario poner de relieve la importancia especial que reviste la libertad de expresión, "postulado fundamental en el que descansan las sociedades del conocimiento".[8] En la resolución 59 (1), adoptada en 1946 en el primer periodo de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se dice que "la libertad de expresión es un derecho humano fundamental y piedra toque de todas las libertades a las cuales están consagradas las Naciones Unidas". Este principio se proclama también en el artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, en estos términos:

"Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión. Este derecho incluye el no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión".

Además, este derecho está garantizado por un tratado, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, cuyo artículo 19 está redactado en términos casi análogos. El desarrollo de una sociedad mundial de la información debe inducir a aplicar ese derecho plenamente y "sin limitación de fronteras", tal como se proclama en la Declaración. En efecto, la libertad de expresión es la condición *sine qua non* del objetivo de "autonomía" anteriormente mencionado. El ejercicio de ésta exige una observancia estricta de los derechos cuyo progreso ha de acompañar la expansión de las nuevas tecnologías (ausencia de censura o control

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

de la información, libre circulación de los datos e informaciones, pluralismo de los media y libertad de prensa). También exige que se garanticen los derechos fundamentales de los individuos, por ser los únicos que pueden asegurar la libre participación de éstos en las sociedades del saber (libertad de opinión y expresión). En las sociedades en que la información tiene una importancia estratégica, el desarrollo de la libertad de expresión puede propiciar la difusión de normas y principios deontológicos que garantizarán la calidad de la información que circula. Hacer hincapié en la libertad de expresión supone respetar la libertad indispensable para llevar a cabo investigaciones científicas y actividades creativas, tal como se proclama en el artículo 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Para construir auténticas sociedades del conocimiento, no cabe limitarse a la libre circulación de las informaciones, ya que éstas han de ser objeto de intercambio, confrontación, crítica, evaluación y reflexión con el aporte de la investigación científica y filosófica, si se aspira a que todos estén en condiciones de producir nuevos conocimientos a partir de los flujos de información.

Si se respetan plenamente, la libertad de expresión y la libertad de investigación científica y de creación permiten construir auténticas sociedades del conocimiento gracias al desarrollo de una sociedad mundial de la información. Hacer hincapié en la libertad de expresión equivale a destacar el espíritu de apertura y diálogo que debe presidir las relaciones entre individuos y grupos sociales dentro de las sociedades del conocimiento. Sin libertad de expresión, no hay intercambios ni debates públicos. La libertad de expresión es la garantía de la vitalidad de los vínculos que unen a los individuos en una sociedad determinada. Sin libertad de expresión, los conocimientos pueden existir, pero no se dará un aprovechamiento compartido de los mismos ni tampoco existirá una sociedad del conocimiento.

Libertad de expresión y lucha contra la pobreza en las sociedades del conocimiento

Como demuestran los trabajos de Amartya Sen, la salvaguarda de la libertad de expresión no se puede considerar como un principio exclusivamente político, ya que tiene hondas repercusiones económicas y sociales que la convierten en un instrumento especialmente útil para el desarrollo. Desde el punto de vista de la construcción de las sociedades del conocimiento, una promoción efectiva de la libertad de expresión en la sociedad mundial de la información puede contribuir a resolver un número considerable de problemas políticos, por ejemplo la censura, las manipulaciones de la información con fines políticos o el riesgo de una generalización de la vigilancia. También puede contribuir a solucionar problemas económicos mediante la prevención de las hambrunas, la reducción de la brecha digital o la lucha contra las desigualdades en el desarrollo. La libre circulación de informaciones y contenidos puede también coadyuvar a la sensibilización del público, ya sea en cuestiones de salud pública[9] o en materia de prevención de desastres.[10]

El desarrollo de las sociedades del conocimiento puede contribuir considerablemente a la realización de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio,[11] que las Naciones Unidas se han fijado con motivo de la Cumbre del Milenio celebrada el año 2000 en Nueva York. Si bien las nuevas tecnologías impulsan los cambios sociales, sólo podrán convertirse en una promesa de desarrollo para todos mediante una alianza de la libertad de expresión, el conocimiento, los principios democráticos y el ideal de justicia, que son los cimientos de la Constitución de la UNESCO. Poniendo la voluntad necesaria, las sociedades del conocimiento podrían hacer que esta promesa se convirtiera en realidad.

La solidaridad digital

Hoy en día, solamente el 11% de la población mundial tiene acceso a Internet. El 90% de las personas "conectadas" viven en los países industrializados: 30% en América del Norte, 30% en Europa y 30% en Asia y el Pacífico.[12] Estas estadísticas sitúan de entrada, en su verdadero contexto, la repercusión de la revolución de las nuevas tecnologías en el mundo. En efecto, se suele hablar de sociedad *mundial* de la información y de "red extendida por todo el mundo" (*world wide*

Recuadro 1.1 Una brecha digital multiforme

No hay *una,* sino *varias* brechas digitales multiformes que, lejos de excluirse mutuamente, se combinan entre sí en función de las situaciones nacionales y locales. En efecto, los factores que influyen en la brecha digital son múltiples:

- Los recursos económicos: El precio todavía muy elevado de un ordenador y de las telecomunicaciones para los particulares en los países del Sur, así como el costo elevado de las inversiones en infraestructuras, representan un poderoso factor de desigualdad.
- La geografía: La asimetría entre las ciudades y el campo crea situaciones de profunda desigualdad. En los países del Sur, las dificultades para acceder a la tierra y al crédito, la libre circulación de la mano de obra, las deslocalizaciones y el impacto de los media han provocado un desarrollo sin precedentes de las zonas urbanas en detrimento de la participación de las regiones rurales en la revolución de las nuevas tecnologías. En la India, el 80% de las conexiones con Internet se efectúa en las 12 ciudades más importantes del país. Aunque las tecnologías nómadas ofrecen una posibilidad sin precedentes para romper el aislamiento de las zonas rurales,[13] los operadores de telecomunicaciones en las regiones apartadas de los países del Sur no las han difundido todavía suficientemente.
- La edad: Los jóvenes se sitúan a menudo en cabeza con respecto a la utilización de las innovaciones tecnológicas y sus aplicaciones, pero constituyen un público especialmente vulnerable a las dificultades económicas y sociales. Por otra parte, el trabajo de reciclaje que necesitaría la puesta al día de las personas de cierta edad al ritmo actual de las innovaciones tecnológicas puede ser un obstáculo insuperable, teniendo en cuenta la carencia de estructuras de formación adecuadas. Una formación sistemática de los jóvenes en las nuevas tecnologías y una mayor solidaridad entre las generaciones en beneficio de las personas de más edad permitirían reducir las brechas existentes y contribuirían a reforzar los vínculos sociales y familiares en las sociedades del conocimiento emergentes.
- El sexo: Las desigualdades entre hombres y mujeres en el ámbito de las nuevas tecnologías es otra faceta de la brecha digital. En efecto, casi los dos tercios de los analfabetos del mundo son mujeres. En los países en desarrollo, una mujer de cada dos por término medio no sabe leer. Aunque en los países industrializados las mujeres representan una proporción bastante considerable de los usuarios de Internet, en los países en desarrollo existe el riesgo de que acumulen una serie de desventajas que les impidan acceder a las nuevas tecnologías.[14]
- La lengua: Representa un obstáculo importante para la participación de todos en las sociedades del conocimiento. El auge del inglés como vector de la mundialización restringe la utilización de los demás idiomas en el ciberespacio, tal como puede verse en el Capítulo 9 del presente Informe.
- La educación y la procedencia sociológica o cultural: Desde mediados del siglo XIX la escuela obligatoria permitió afrontar los desafíos planteados por la primera y segunda revoluciones industriales. Cabe preguntarse si en el siglo XXI la iniciación a las nuevas tecnologías no está destinada a convertirse en un elemento fundamental de la "educación para todos". La evolución de la sociedad "postindustrial" necesitará inversiones considerables en educación y formación. Aquí, una vez más, se da una íntima conexión entre la sociedad de la información y las sociedades del conocimiento.
- El empleo: En muchos países, el acceso a Internet sólo se efectúa en los lugares de trabajo y los "cibercafés", que distan mucho de estar al alcance de todos los bolsillos. La brecha tecnológica va a menudo unida a la brecha en materia de empleo.
- La integridad física: En el año 2000, sólo un 23,9% de los discapacitados poseía un ordenador personal en los Estados Unidos, mientras que esa proporción ascendía al 51,7% en el resto de la población.[15] Como la mayoría de los discapacitados suelen estar confinados en sus domicilios, Internet representa para ellos una posibilidad única de reinserción social, por ejemplo mediante el teletrabajo. Sin embargo, los discapacitados acumulan desventajas económicas, culturales o psicológicas que contribuyen a ahondar la brecha digital. Además, las discapacidades físicas en sí mismas representan un importante obstáculo para la utilización de los ordenadores. En el año 2000, un 31,2% de los discapacitados mentales tenía acceso a Internet en los Estados Unidos, pero esa proporción disminuía progresivamente entre los sordos (21,3%), las personas con dificultades para utilizar sus manos (17,5%), los deficientes visuales (16,3%) y los discapacitados motores (15%). No obstante, es preciso reconocer los esfuerzos de los constructores para crear instrumentos que facilitan la utilización de los ordenadores por los discapacitados, por ejemplo la posibilidad de acceso a menús contextuales utilizando el teclado con una sola mano.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

web), pero en realidad sólo un 10% de las conexiones con Internet del planeta provienen del 82% de la población mundial.[16] Esta "brecha digital" es ante todo un problema de acceso a las infraestructuras. A este respecto, conviene recordar que 2.000 millones de seres humanos no disponen de corriente eléctrica, que por el momento es la condición básica del acceso masivo a las nuevas tecnologías. Además, se da también un problema de solvencia económica muy agudo porque el costo de las telecomunicaciones sigue siendo muy elevado en los países del Sur con respecto a los del Norte, tanto en términos de valor absoluto como de poder adquisitivo. Los ordenadores también son onerosos y el suministro de servicios Internet representa una inversión sumamente elevada en las ciudades y está muy poco extendido por las zonas rurales. Además, la familiarización con los instrumentos informáticos exige un tiempo considerable a los que tienen que ocuparse ante todo de ganar lo necesario para comer cada día. Estos problemas de conexión –así como las cuestiones concomitantes de economía de las redes que suscitan– son de la incumbencia de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), que es la organización del sistema de las Naciones Unidas dedicada a las infraestructuras de la sociedad de la información.

La exclusión de la información no sólo es una cuestión de acceso y conexión, sino también de contenidos. Tiene que ver tanto con la *brecha digital* como con la *brecha cognitiva,* y guarda relación con los obstáculos educativos, culturales y lingüísticos que hacen de Internet un objeto extraño e inaccesible para las poblaciones que han quedado confinadas en los márgenes de la mundialización (véase recuadro 1.1).

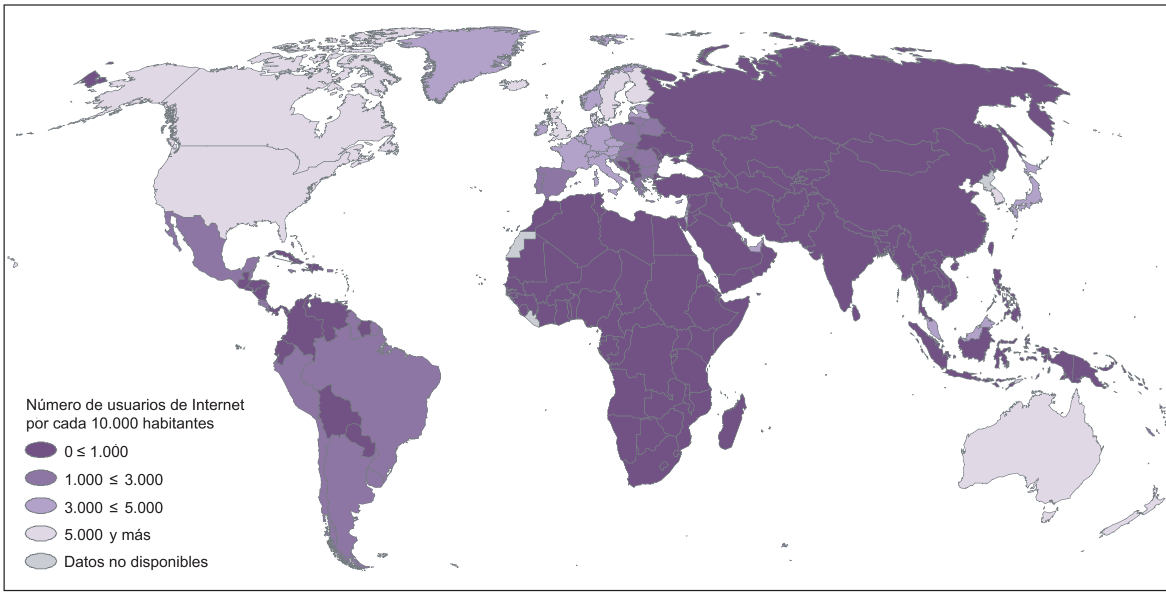
La brecha digital atañe directamente a la acción de la UNESCO. Si queremos fomentar auténticas sociedades del conocimiento en nombre del desarrollo humano, la urgencia de solucionar las disparidades digitales se hace aún más apremiante. En el marco de su mandato, la UNESCO debe proponer soluciones para reducir la brecha digital. Los cuatro principios que la Organización enunció en la primera parte de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información están destinados a orientar la formulación de políticas en este ámbito. El primero de esos principios es el *acceso universal a la información*. Como veremos más adelante, este principio transciende la cuestión de la brecha digital, ya que se refiere también al lugar que debe ocupar el "dominio público" del conocimiento en la estructuración mundial de los derechos, comprendidos el derecho de propiedad intelectual y la protección del derecho de autor. La UNESCO desea trabajar en estrecha colaboración con otras organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y las organizaciones no gubernamentales interesadas, a fin de que las políticas de precios de las telecomunicaciones y las tarifas de acceso a Internet se adapten a las posibilidades económicas de los países en desarrollo y de las regiones apartadas y desfavorecidas. Los otros tres principios –*libertad de expresión, diversidad cultural y lingüística* y *educación para todos*– también guardan relación con la brecha digital, porque se refieren a alguno de los factores antes mencionados que contribuyen a agudizar los efectos de ésta. Estos tres principios se tratarán también en el presente Informe.

¿Hacia una sociedad mundial de la información?

En el plano mundial, los factores de desigualdad ante las nuevas tecnologías se combinan creando una auténtica brecha digital planetaria que pone en tela de juicio la universalidad del desarrollo de las nuevas tecnologías. Si el sistema abierto característico de Internet parecía prometernos una supresión temporal de los efectos de las distancias y el alejamiento, la presencia de la brecha digital nos recuerda que sigue existiendo una geografía de Internet. El mapa de extensión de la red coincide con la geografía del desarrollo. Se observa, además, una correlación estrecha entre el equipamiento en servidores Internet y el Indicador de Desarrollo Humano (IDH) del PNUD, aunque el relativo retraso inicial en equipamiento Internet de algunos países con un IDH muy alto pueda a veces explicarse por motivos institucionales. ¿Significa esto que la revolución de las nuevas tecnologías desemboca inevitablemente en un incremento de las disparidades entre los países ricos y los países en desarrollo?

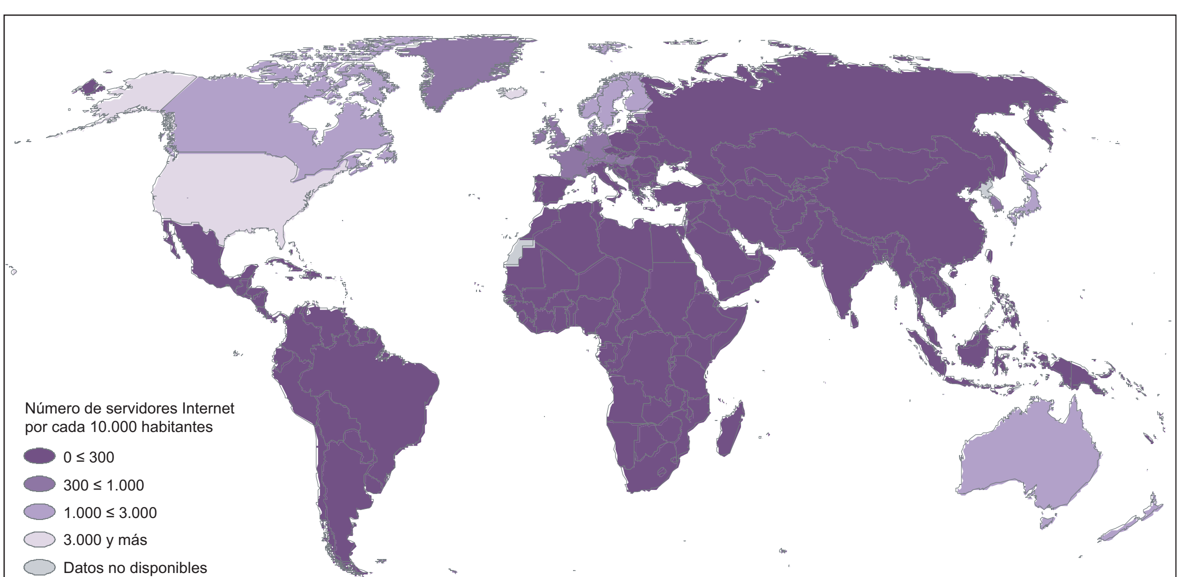
En realidad, las causas profundas de la brecha digital hacen que a los países del Sur les resulte especialmente difícil recuperar su retraso. En efecto,

Figura 1.1: Número de usuarios de Internet en 2003, por cada 10.000 habitantes[17]



Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

Figura 1.2: Número de servidores Internet en 2003, por cada 10.000 habitantes



Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

las desigualdades en materia de dotación industrial inducen desigualdades de desarrollo en las infraestructuras, que son el motor de la difusión de las nuevas tecnologías. Por lo tanto, se puede decir que existe efectivamente una correlación entre las desigualdades en materia de desarrollo industrial y las disparidades en el acceso a la información.

Las asimetrías que se observan en la distribución mundial de las personas "conectadas" son flagrantes (véase figura 1.1).

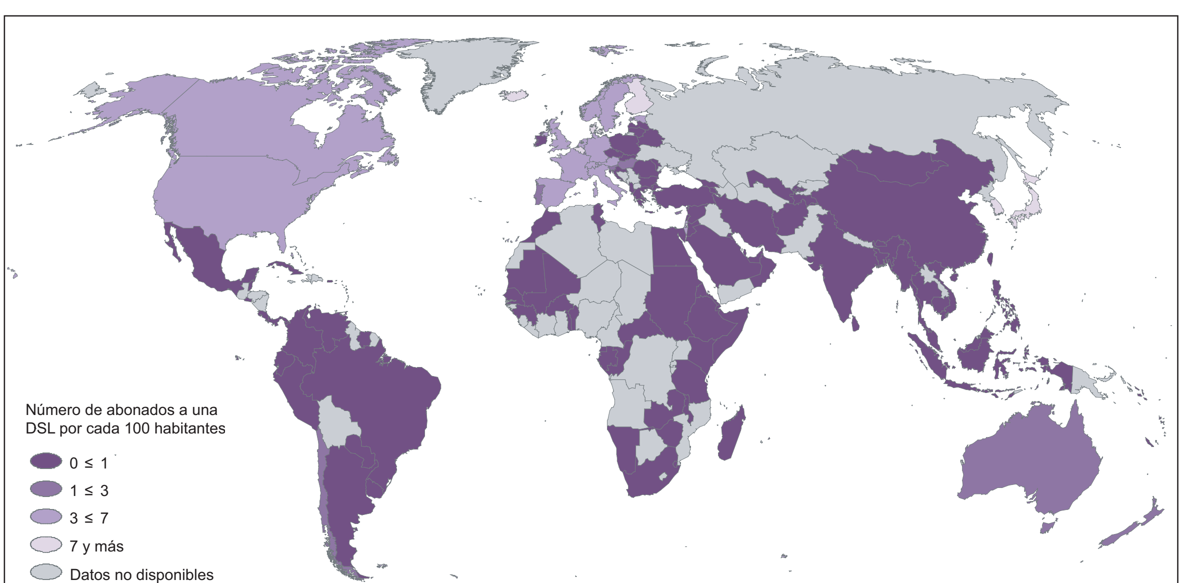
La geografía de las personas conectadas coincide evidentemente con la de las infraestructuras, tal como lo demuestra la distribución mundial de servidores Internet (véase figura 1.2).

Lo más preocupante es que al parecer la brecha se está ahondando. En las discusiones mantenidas en organizaciones como la OCDE o el Banco Mundial se ha señalado que las poblaciones pobres siguen teniendo poco acceso a Internet o ninguno, mientras que el número de personas "conectadas" aumenta rápidamente en los países industrializados. Es innegable que la difusión de las nuevas tecnologías se ha acelerado considerablemente desde fines de los años noventa y que países como China, la India, Brasil o la Federación de Rusia han realizado progresos considerables en este ámbito. Pero en el otro extremo tenemos al África Subsahariana, los Estados árabes y los países menos adelantados, donde los progresos son muy lentos, salvo entre las elites.

Dentro del grupo de los países mejor conectados, la figura 1.3 muestra que existen también desigualdades flagrantes entre los países del Norte –que disponen de un acceso barato y a alta velocidad– y los países del Sur, donde las conexiones, si es que existen, son lentas y muy onerosas.

En los países con bajo nivel de ingresos y escasa densidad de acceso a las redes telefónicas, las tarifas de Internet por conducto de un módem y una línea telefónica son mucho más caras que en los países con altos ingresos. En estos últimos países, cada punto porcentual de aumento de la densidad de acceso a la red telefónica coincide con una reducción sustancial de las tarifas Internet. En cambio, en Bangladesh, por ejemplo, el costo anual de una conexión con Internet

Figura 1.3: Número de abonados a una DSL[18] en 2003, por cada 100 habitantes

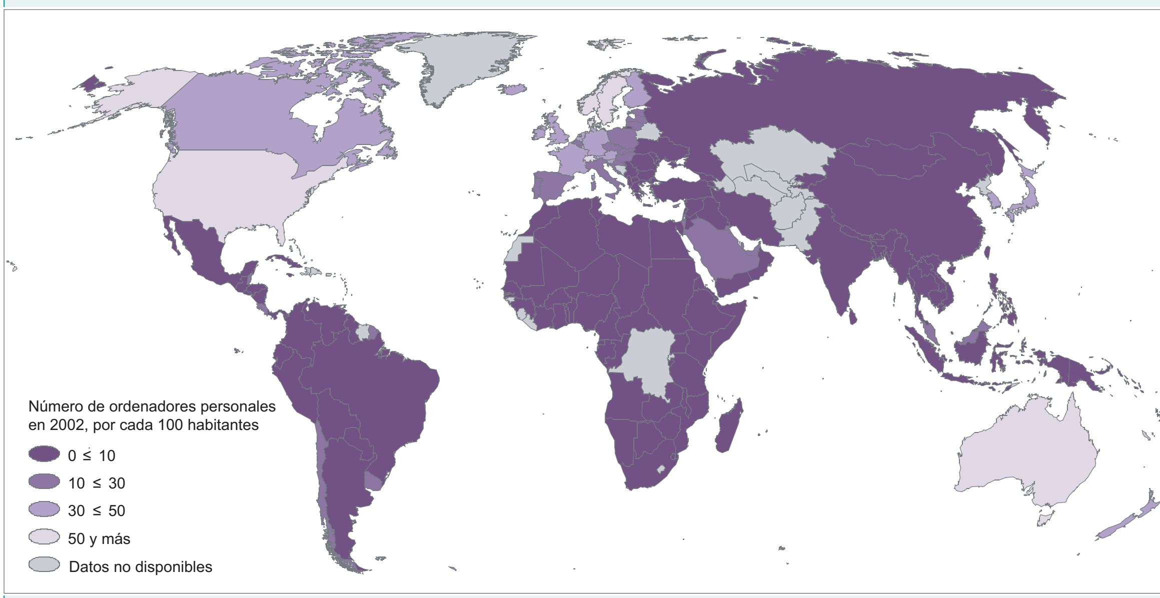


Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

Recuadro 1.2 La cuestión del equipamiento

Antes que el problema de la conexión, el equipamiento sigue siendo otro factor de desigualdad. El precio de un ordenador equivale a varios años de salario en algunos países en desarrollo. La proporción de ordenadores personales con respecto al total de la población pone de manifiesto la existencia de importantes disparidades.[19]

Número de ordenadores personales en 2002, por cada 100 habitantes



Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

No obstante, la rápida obsolescencia del parque informático en los países industrializados podría permitir una redistribución de los equipamientos entre los países del Norte y los del Sur. Bien es cierto que esto podría ser un factor suplementario de desigualdades: los países industrializados tendrían acceso a la alta velocidad, mientras que los países en desarrollo tendrían que contentarse con módems anticuados y sufrir las consecuencias de los plazos de espera desalentadores. De todas formas es mejor contar con un ordenador –aunque sea anticuado y poco eficaz– que no disponer de ninguno. Además, un mecanismo de redistribución de este tipo, basado en el principio de compartir el equipamiento y en la libre decisión de particulares, empresas, organizaciones y gobiernos de los países industrializados, sería una muestra de *solidaridad digital* que podría contribuir a mitigar las desigualdades económicas que alimentan la brecha digital. La viabilidad de una operación de este tipo supone, no obstante, un esfuerzo de todas las partes interesadas para resolver las dificultades logísticas (sobre todo, los costos de transporte) y jurídicas (transferencia de licencias de equipamientos y programas informáticos) que inevitablemente surgirían.

permite alimentar a una familia durante un año, mientras que en Filipinas la conexión no está ni siquiera al alcance de la clase media y sigue siendo un lujo.

Si no se adoptan políticas específicas, las actuales disparidades de acceso a Internet perdurarán. Hemos visto que los países del Norte, y especialmente los de América del Norte, gozan de una posición dominante en el mercado de las tecnologías de la información y la comunicación. Ahora bien, esta ventaja induce a los proveedores de servicios Internet a conectarse prioritariamente con los Estados Unidos o a recurrir preferentemente a operadores estadounidenses de telecomunicaciones, lo cual tiene como consecuencia reforzar aún más su posición (véase recuadro 1.2).

En pro de una auténtica solidaridad digital

Reducir la brecha digital es un objetivo prioritario si queremos que las nuevas tecnologías contribuyan al desarrollo y propicien el surgimiento de auténticas "sociedades del conocimiento". El desarrollo en el ámbito de la información no descansa exclusivamente

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

en mecanismos económicos, sino que obedece en gran parte a decisiones políticas. La reducción de la brecha digital constituye un desafío de tal envergadura que los gobiernos no podrán afrontarlo solos. Será necesaria una estrecha cooperación entre los poderes públicos, las organizaciones internacionales, el sector privado, el sector asociativo y la sociedad civil. A este respecto, el G–8, que agrupa a los países más industrializados del mundo, adoptó en la Cumbre de Génova en julio de 2001 un plan de acción preparado por un grupo de expertos internacionales (la Dot.Force), en el que se precisa la función de las nuevas tecnologías en las estrategias de desarrollo y su contribución a la lucha contra la pobreza.[20] Por su parte, las Naciones Unidas crearon en noviembre de 2001 el Grupo de Tareas sobre la Tecnología de la Información y las Comunicaciones (UN ICT Task Force), en cuya composición se tuvo en cuenta la preocupación de asociar a todas las partes interesadas a la reflexión y definición de estrategias de acción. Los medios económicos y de negocios han adoptado iniciativas análogas en estos últimos años, por ejemplo la Iniciativa Mundial contra la Brecha Digital (*Global Digital Divide Initiative*), adoptada en el Foro Económico Mundial de Davos, en la que participan varias empresas importantes del sector privado. Otro ejemplo es la Iniciativa sobre las Posibilidades Digitales (*Digital Opportunity Initiative*) en la que cooperan el PNUD, la Fundación Markle en representación de la sociedad civil y la empresa Accenture en representación del sector privado.

Fue durante los preparativos de la primera parte de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información cuando hizo su aparición el principio de *solidaridad digital*, que supone que los Estados y otros protagonistas de la sociedad de la información adopten medidas concretas para reducir las desigualdades en el acceso a las nuevas tecnologías. Además de la idea de un fondo de solidaridad digital –formulada por Abdulaye Wade, Presidente de Senegal, y creado oficialmente el 14 de marzo de 2005 en Ginebra–, se han sugerido otras soluciones, por ejemplo, la creación de asociaciones o hermanamientos entre colectividades territoriales o municipios de los países ricos y pobres. Algunas ciudades participantes en la Cumbre de Ginebra –por ejemplo, la ciudad francesa de Lyon y el propio municipio de Ginebra– se pronunciaron sin ambages a favor de este tipo de acción, que ya están llevando a cabo algunas asociaciones y comunidades dedicadas a la donación de material informático o manuales escolares a los países en desarrollo.

Deberían estudiarse con atención todas las propuestas encaminadas a fomentar la *solidaridad digital,* desde las más "tecnológicas" hasta las más "políticas". Por ejemplo, con respecto a la escasa utilización actual de numerosas redes telefónicas, por cable y satelitales, muchos expertos han preconizado que se ofrezcan tarifas preferentes a los países en desarrollo. Las decisiones políticas que adopten los gobiernos sobre este particular serán decisivas, ya que los altos gravámenes fiscales son uno de los motivos principales de la carestía de las telecomunicaciones en los países del Sur. Por consiguiente, se impone una reforma de las políticas fiscales si se quiere propiciar la disminución de los costos de las telecomunicaciones y el desarrollo en el ámbito de la información. Según algunos expertos, una mayor liberalización de los mercados de telecomunicaciones entrañaría una disminución de su costo y el progreso de Internet en numerosos países. La contribución del sector privado también es decisiva en la reducción de la brecha digital. Una mejor utilización de las redes implicaría una disminución de los costos de las telecomunicaciones en beneficio de todos.[21]

En los países del Sur será necesario optar por un enfoque pragmático y poco oneroso que se adapte a las diversas situaciones locales. La diversificación de las redes de transmisión de la información (satélites geoestacionarios o desfilantes, redes terrestres hercianas o por cable, fibras ópticas, *wifi* y nuevos terminales nómadas de tipo PDA), que constituye una excepción singular a la hipótesis de una "convergencia tecnológica", permite adoptar hoy en día esquemas de inversión diversos en función de los diferentes contextos nacionales o regionales. No obstante, sin prejuzgar la posibilidad de que la comunidad internacional llegue un día a un consenso sobre la cuestión de un "servicio universal" de acceso a las nuevas tecnologías, conviene recordar que el carácter multiforme de la brecha digital supone un enfoque global de los problemas que no puede limitarse a una solución estrictamente tecnológica.

¿Las nuevas tecnologías de la información y del conocimiento son una condición indispensable de la edificación de las sociedades del conocimiento?

Si la difusión de las nuevas tecnologías acelera el desarrollo de las sociedades del conocimiento, la contribución de las tecnologías de la información y comunicación más antiguas como el libro, la radio o la televisión herciana será también determinante en este proceso. Al igual que las nuevas tecnologías, la electricidad y las ondas radiofónicas pueden contribuir a la construcción de las sociedades del conocimiento. Es probable que en el caso de África, continente de la "oralidad" por excelencia, la radio siga siendo durante mucho tiempo el medio de información y comunicación más extendido, y no sólo exclusivamente entre las poblaciones analfabetas. Por eso, incluso en la era de Internet y las nuevas tecnologías, es importante apoyar la creación de emisoras de radio rurales y comunitarias. Gracias a la radio –y no a Internet– muchas comunidades pobres y aisladas pueden ofrecer a sus miembros, y en especial a las mujeres, la posibilidad de hacerse oír, de participar en la vida política y de acceder a un cúmulo considerable de informaciones y conocimientos especialmente útiles para la vida cotidiana.

La reducción de la brecha digital tendrá que ir acompañada de la prosecución de los esfuerzos que vienen realizándose desde hace varios decenios para conseguir un reparto más equitativo de los aparatos de radio y televisión en el mundo. Las "antiguas" y las nuevas tecnologías de la información no se sustituyen sino que se complementan, porque las primeras contribuyen eficazmente a la difusión de los conocimientos y facilitan así el acceso a las segundas. La geografía de las desigualdades de acceso a las "antiguas" tecnologías permite albergar esperanzas de que la supresión de la brecha digital no sea una tarea imposible. Aunque el reparto de las líneas telefónicas fijas en el mundo coincida con la geografía de la brecha digital –lo cual no es sorprendente ya que hemos visto que las posibilidades de conexión, los módems y las líneas telefónicas guardan relación con el desarrollo de Internet–, la distribución mundial de los aparatos de radio y televisión (véanse figuras 1.4. y 1.5) se caracteriza por una menor desigualdad entre los países del Norte y el Sur, como lo demuestra la situación en África del Norte.

Además, algunas de las nuevas tecnologías digitales han surgido como prolongación de tecnologías más antiguas. Los dos ejemplos más importantes a este respecto son la telefonía móvil y la televisión digital, como muestra la figura 1.6. En algunos continentes, el desarrollo de la telefonía móvil ha alcanzado al del teléfono fijo. El caso de algunos países de África merece ser especialmente señalado a este respecto.

La telefonía móvil es un instrumento formidable para acabar con el aislamiento de las regiones apartadas. A este respecto, cabe señalar un hecho notable: la progresión de la transición tecnológica es análoga, aunque desfasada en el tiempo, en los países industrializados (encabezados por Finlandia, donde el 84% de la población poseía un teléfono móvil en 2002, como muestra la figura 1.7) y en los países en desarrollo (por ejemplo, Marruecos, véase la figura 1.8), donde la telefonía móvil se ha desarrollado a un ritmo excepcionalmente rápido en comparación con el de las líneas telefónicas fijas.

Los atractivos de Internet no deben hacernos olvidar que la radio y el teléfono móvil pueden facilitar también el acceso a una información adecuada, precisa y de calidad. Es necesario fomentar una auténtica *diversificación* de las modalidades de acceso a la sociedad mundial de la información.[22] Tal como lo demuestran los centros comunitarios multimedia (véase recuadro 1.3), la reducción de la brecha digital tendrá que efectuarse a menudo recurriendo a soluciones mixtas combinando "antiguas" con nuevas tecnologías y construyendo auténticas sociedades del conocimiento.

Existen, pues, numerosas soluciones que permiten reducir la brecha digital, a condición de que exista una clara voluntad política al respecto. Además, hay que recordar que si la generalización del conocimiento puede contribuir a erradicar alguno de los factores que contribuyen decisivamente a la brecha digital, el principal obstáculo para el desarrollo generalizado de sociedades del conocimiento no será tanto esa brecha como la existencia de desigualdades

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

importantes entre los países del Norte y los del Sur en la producción de conocimientos y la participación en ellos. La problemática planteada por esta *brecha cognitiva* se expone en detalle en el Capítulo 10 del presente Informe.

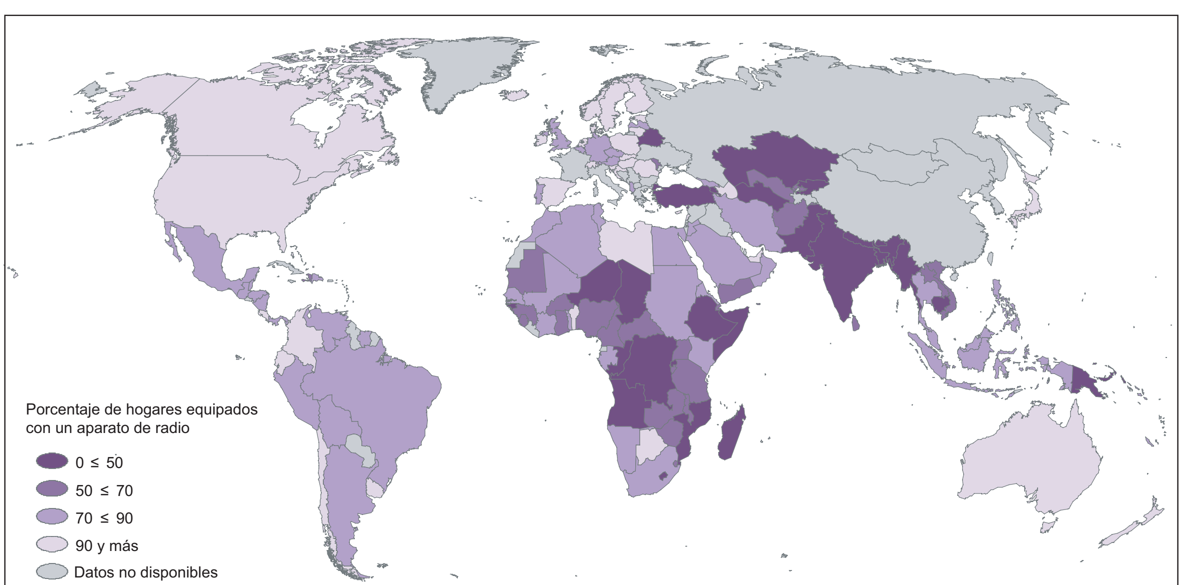
La libertad de expresión, piedra angular de las sociedades del conocimiento

El significado de la libertad de expresión

Como hemos visto, no tiene sentido referirse al advenimiento de una sociedad mundial de la información si ésta no se basa en el principio de la libertad de expresión. Según las disposiciones pertinentes de los instrumentos internacionales adoptados universalmente a las que nos hemos referido al principio del presente capítulo, la libertad de expresión supone la libertad de opinar, expresarse y escribir, así como la libertad de prensa, el libre acceso a la información y la libre circulación de datos e informaciones. Sin libertad de expresión, no hay sociedad de la información. En efecto, esta libertad –que va unida a la libertad imprescindible de que deben gozar la investigación científica y las actividades creadoras– es la única que puede garantizar que la sociedad mundial de la información no sea una sociedad en la que la gente esté mal informada o desinformada. Además, las libertades enunciadas en la Declaración Universal de Derechos Humanos y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos garantizan a los individuos, en todo el mundo, la posibilidad de no dejarse ahogar por la masa de datos indiferenciados producidos por la revolución de la información, ya que sólo las búsquedas pertinentes de información, los intercambios, las discusiones, los debates democráticos y las actividades científicas o creativas libres pueden hacer que la información se convierta en conocimiento. La libertad de expresión es, por lo tanto, la que garantiza la posibilidad y la perdurabilidad de auténticas sociedades del conocimiento.

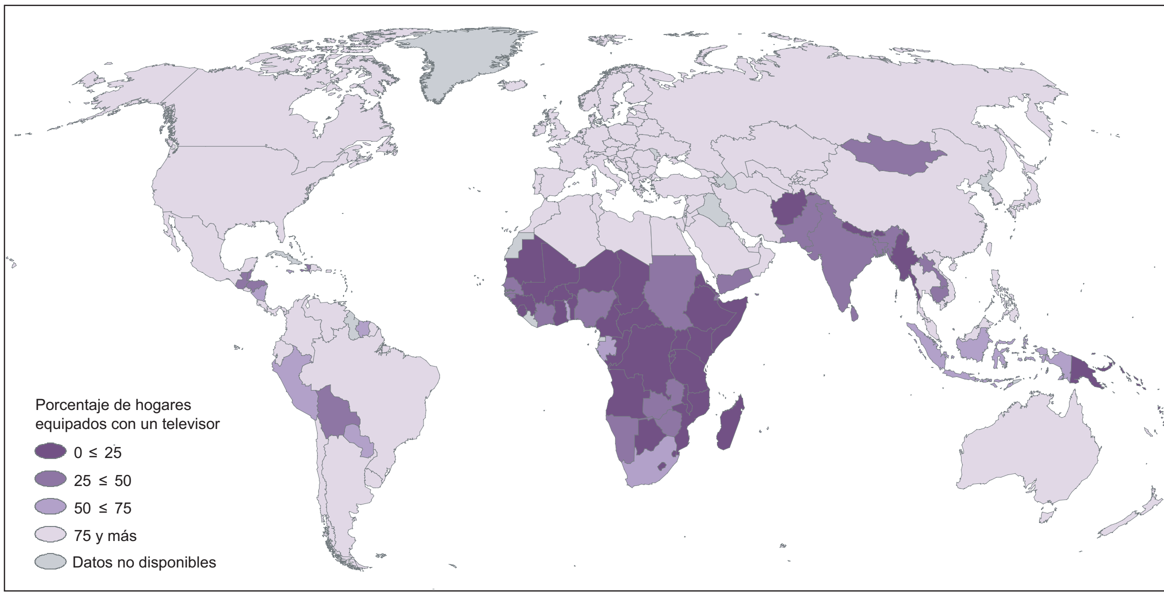
La libertad de expresión garantiza también a todos el acceso a contenidos diversificados y tan fiables como es posible.[23] Esta libertad no sólo supone –desde un punto de vista estrictamente económico y social– el acceso a las infraestructuras y la reducción

Figura 1.4: Porcentaje de hogares equipados con un aparato de radio en 2002[24]



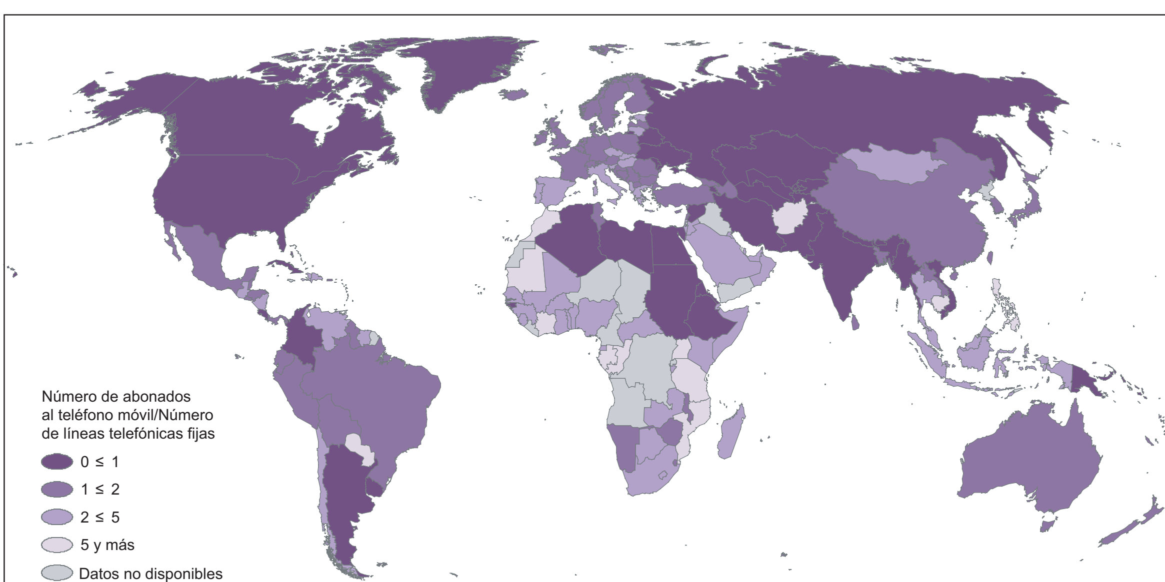
Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

Figura 1.5: Porcentaje de hogares equipados con un televisor en 2002



Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

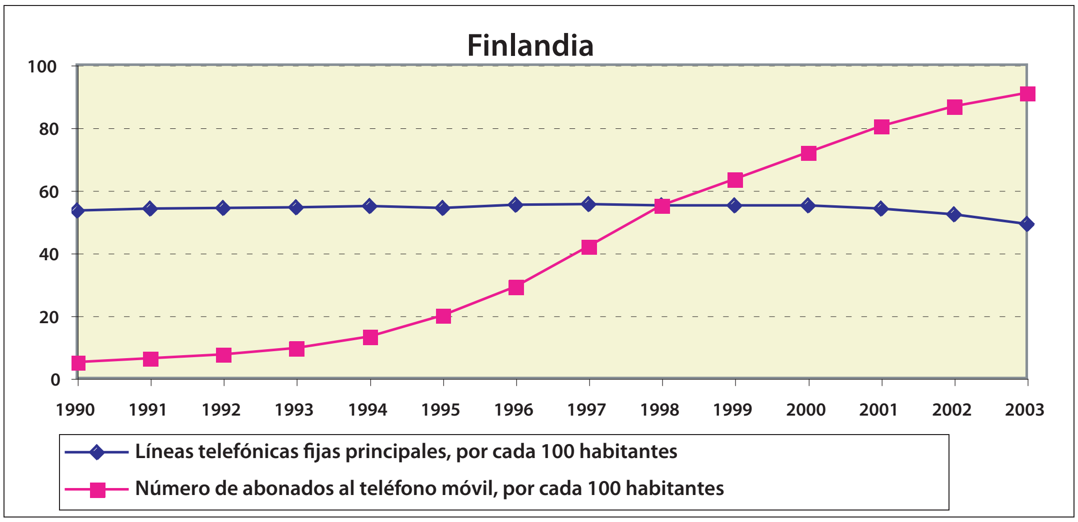
Figura 1.6: Proporción del número de abonados al teléfono móvil (por persona) con respecto al número de líneas fijas telefónicas (por hogar) en 2003



Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

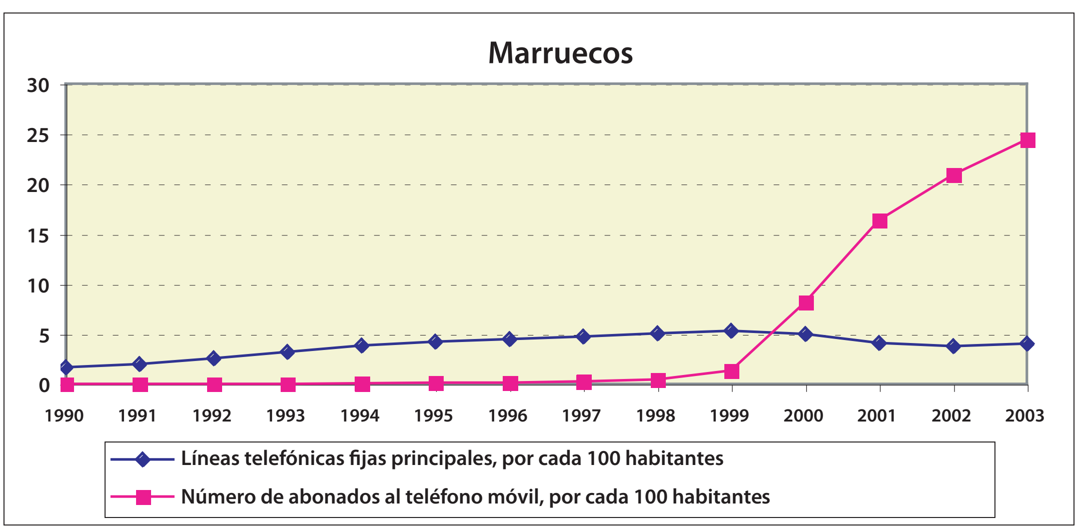
Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Figura 1.7: Evolución de la telefonía fija y móvil en Finlandia



Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

Figura 1.8 : Evolución de la telefonía fija y móvil en Marruecos



Fuente: Datos del IEU extraídos de la base de datos sobre indicadores mundiales de telecomunicaciones de la UIT (2005).

de la brecha digital, sino que también constituye una garantía política de los derechos fundamentales. Asimismo, induce a interrogarse sobre la diversidad de los contenidos que circulan en la sociedad mundial de la información. ¿Todos los contenidos merecen ser igualmente accesibles? Cuando hay públicos vulnerables que pueden tener acceso a contenidos susceptibles de causarles un grave perjuicio, por ejemplo los adolescentes en crisis que pueden encontrar en Internet indicaciones detalladas para suicidarse o volverse anoréxicos, ¿qué actitud se debe adoptar ante la libertad de expresión? ¿Debe existir una permisividad total en nombre del rechazo de la censura, o deben imponerse limitaciones de orden público en nombre de la protección de la juventud, de la dignidad humana o del respeto a la memoria de

Recuadro 1.3 Los centros comunitarios multimedia

Como el objetivo de"un ordenador para todos" todavía está muy lejano hoy en día, la solución comunitaria puede ofrecer una pista interesante para reducir la brecha digital. Partiendo de esta base, la UNESCO ha optado por participar en la creación de centros comunitarios multimedia (CCM). Esta iniciativa se adoptó el 10 de diciembre de 2003 en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Esos centros parten de un enfoque global en el que se combinan el acceso, el aprendizaje y la utilización conjunta de nuevas y "antiguas" tecnologías. En los CCM, las emisoras de radio de alcance local coexisten con las infraestructuras de telecentros comunitarios que disponen de ordenadores conectados con Internet, servicios de correo electrónico, teléfono, fax y fotocopiadoras. Se trata de que los usuarios locales se acostumbren a la utilización de las nuevas tecnologías mediante la instauración de una nueva forma de "transportes colectivos de la información". La iniciativa de los CCM tiene por objeto que las comunidades hagan suyas las nuevas tecnologías, compartan experiencias y aprendan mediante la práctica. Estos centros muestran que también se puede contribuir eficazmente a la reducción de la brecha digital sobre el terreno.

las víctimas de un genocidio? Es bien sabido que en el plano internacional hay opiniones muy divergentes a este respecto, aun cuando la libertad de expresión se haya convertido en un derecho humano universalmente reconocido (véase cuadro 1.1).

Actualidad de la libertad de expresión en la sociedad mundial de la información

La libertad de expresión y las legislaciones que la reconocen y protegen a nivel nacional se ven confrontadas hoy al reto de adaptarse al desarrollo de las nuevas tecnologías y de Internet, que han transformado la escala de la difusión de ideas y opiniones. La libertad de expresión –nacida con el Siglo de las Luces, el liberalismo político y el movimiento en pro de la tolerancia, la libertad de prensa y la lucha contra la arbitrariedad– se ha concebido desde sus inicios como una libertad "negativa", esto es como una libertad conquistada contra las restricciones y obligaciones impuestas por el Estado o las autoridades religiosas. Hoy en día, en la era del ciberespacio y tras los progresos jurídicos consagrados por la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, la expresión de la individualidad se ha convertido en regla y la libertad de expresión se ha transformado en libertad positiva, en manifestación de una espontaneidad y autonomía nuevas. La transformación de los vectores de la libertad de expresión ha cuestionado su definición y estimulado el debate sobre su posible regulación o los límites que, en opinión de algunos, convendría poner a su ejercicio. Los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001 han provocado también un cambio de situación, como muestra el recuadro 1.4. Internet y las tecnologías digitales han modificado radicalmente el equilibrio de las fuerzas en presencia. Hasta ahora, para muchos gobiernos era relativamente fácil escuchar conversaciones telefónicas, clausurar un periódico, prohibir la utilización de frecuencias hercianas, e incluso instalar sistemas de interferencia de las emisiones de radio y televisión, y el carácter absoluto de la libertad de expresión se refería a la obligación de proteger a la parte vulnerable, esto es a los profesionales de los medios informativos. Sin embargo, hoy en día el ciberespacio ofrece una tribuna a todas las formas de disidencia y es el Estado quien se encuentra a menudo desprotegido ante el carácter "inasible" de las informaciones que circulan en Internet. Son muy ilustrativos de esta evolución los debates en torno a la conveniencia de aplicar a las publicaciones electrónicas el mismo plazo de prescripción establecido para la prensa, de tal manera que no se las pueda llevar ante los tribunales por sus contenidos una vez transcurrido dicho plazo.[25]

Libertad de información y pluralismo de los media en las sociedades del conocimiento

Si bien es verdad que en la sociedad mundial de la información en ciernes reviste gran importancia el principio de la libertad de expresión, en las sociedades del conocimiento emergentes habrá que hacer hincapié en un aspecto particular de este principio fundamental, a saber: la libertad de información, definida como el derecho a acceder a datos en posesión de los poderes públicos y obtener una información periódica sobre las iniciativas que éstos adoptan. En efecto, en este nuevo contexto, el poder que confiere

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

la posesión de un conocimiento puede incitar a sus poseedores a sacar provecho de la ignorancia en que se hallan los que no lo poseen. Las primeras sociedades históricas del conocimiento –recordemos las castas de letrados del antiguo Egipto o los mandarines de la China imperial– fueron sociedades en las que se cultivaba el secreto. Si se quiere promover la participación de todos, el derecho a un acceso libre a la información y al saber puede desempeñar un papel regulador en las sociedades del conocimiento emergentes. Por su naturaleza misma, la libertad de información garantiza el carácter democrático de las sociedades del conocimiento. Más adelante veremos hasta qué punto el ejercicio de este derecho facilita el desarrollo del dominio público de la información, clave del aprovechamiento compartido de los conocimientos.

La libertad de información guarda relación con el derecho a una información diversificada y de calidad, que exige un pluralismo de los media. Recordemos que los periodistas, los difusores y los directores de programas de radio o televisión son los vectores y garantes de la libre circulación de informaciones e ideas. Por lo tanto, pueden ser protagonistas esenciales del desarrollo de auténticas sociedades del conocimiento si tienen la voluntad para ello, y por eso la UNESCO manifiesta un especial interés por la misión de los profesionales de los medios informativos. Sus responsabilidades especiales les imponen el deber de contribuir lo más posible a la difusión de contenidos de calidad que fomenten en las personas un espíritu de apertura a la cultura, los conocimientos, la tolerancia y el prójimo.

El arbitraje entre la libertad de expresión y otros derechos: ¿nos encaminamos hacia principios comunes?

Tal como hemos destacado, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha proclamado que la libertad de expresión es la "piedra de toque" de todos los demás derechos y libertades que se dedica a defender (resolución 59 (1) del 14 de diciembre de 1946). Ahora bien, se ha comprobado que la libertad de expresión podía en algunos casos entrar en conflicto con otros derechos o principios universalmente proclamados. A este respecto, cabe preguntarse si algunos "contenidos" pueden ser tan perjudiciales como determinadas "conductas". Bastará recordar, por ejemplo, el papel desempeñado por la Radio de las Mil Colinas en la instigación del genocidio de 1994 en Rwanda. ¿Se puede clamar contra la censura cuando se trata de impedir discursos que incitan al odio racial y la "limpieza étnica", e incluso al genocidio y los crímenes contra la humanidad? La penalización de algunos contenidos –que es de la incumbencia de la legislación de cada nación y obedece con frecuencia a disposiciones muy variables de un país a otro–,[26] plantea la cuestión de la posible imposición de límites de principio o "razonables" al ejercicio de la libertad de expresión.

En los Estados democráticos basados en el imperio de la ley, hay dos concepciones a este respecto: la primera es la que corresponde a la primera enmienda de la Constitución de los Estados Unidos, y la segunda es la que se refleja en el artículo 10 del Convenio Europeo de Derechos Humanos. La primera enmienda de la Constitución de los Estados Unidos hace de la libertad de expresión el principio mismo de la democracia: sin libertad de expresión, ninguna sociedad puede proclamarse "libre". Así, no pueden imponerse limitaciones "razonables" a la libertad de expresión, en primer lugar porque es muy poco probable que todo el mundo pueda ponerse de acuerdo sobre el carácter razonable o irrazonable de esas limitaciones, y en segundo lugar porque no puede haber "abuso" de la libertad de expresión en la medida que el propio debate de ideas actúa como una especie de regulador. La protección de la libertad de expresión y la libertad de información debe ser absoluta y no admite excepciones. La concepción del artículo 10 del Convenio Europeo de Derechos Humanos es bastante diferente. No puede haber libertad –y por consiguiente libertad de expresión– sin que exista una responsabilidad correlativa. Por eso, el Convenio justifica algunas restricciones legítimas y deseables cuando algunos contenidos son perjudiciales. Estos dos enfoques posibles del conflicto entre la libertad de expresión y otros derechos explican las dificultades que surgen a la hora de aplicar la concepción "europea" –que supone una determinada forma

Cuadro 1.1 Algunos ejemplos de reconocimiento de la libertad de expresión y la libertad de información en el mundo (antes del 11 de septiembre de 2001)

Organizaciones internacionales y regionales (algunos ejemplos)	En el plano nacional	
	Disposiciones constitucionales	Medidas legislativas
Naciones Unidas 1946: Resolución 59 (1) de la Asamblea General: “La libertad de expresión es un derecho humano fundamental y piedra toque de todas las libertades a las cuales están consagradas las Naciones Unidas.“ 1948: Declaración Universal de Derechos Humanos (art. 19) ”Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión; este derecho incluye el no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión.“ 1966: Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (art. 19) “1. Nadie podrá ser molestado a causa de sus opiniones; 2. Toda persona tiene derecho a la libertad de expresión; este derecho comprende la libertad de buscar, recibir y difundir informaciones e ideas de toda índole, sin consideración de fronteras, ya sea oralmente, por escrito o en forma impresa o artística, o por cualquier otro procedimiento de su elección; 3. El ejercicio del derecho previsto en el párrafo 2 de este artículo entraña deberes y responsabilidades especiales. Por consiguiente, puede estar sujeto a ciertas restricciones, que deberán, sin embargo, estar expresamente fijadas por la ley y ser necesarias para: a) asegurar el respeto a los derechos o a la reputación de los demás; b) la protección de la seguridad nacional, el orden público o la salud o la moral públicas.“ 1993: Creación por parte de la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas del cargo de Relator especial sobre la promoción y protección del derecho a la libertad de opinión y expresión. **Consejo de Europa** 1950: Convenio Europeo de Derechos Humanos, art. 10 (revisado en conformidad con el Protocolo Nº 11, fecha de entrada en vigor 1º de noviembre de 1998) “1. Toda persona tiene derecho a la libertad de expresión. Este derecho comprende la libertad de opinión y la libertad de recibir o de comunicar informaciones o ideas sin que pueda haber injerencia de autoridades públicas y sin consideración de fronteras. El presente artículo no impide que los Estados sometan a las empresas de radiodifusión, de cinematografía o de televisión a un régimen de autorización previa. 2. El ejercicio de estas libertades, que entrañan deberes y responsabilidades, podrá ser sometido a ciertas formalidades, condiciones, restricciones o sanciones, previstas por la ley, que constituyan medidas necesarias, en una sociedad democrática, para la seguridad nacional, la integridad territorial o la seguridad pública, la defensa del orden y la prevención del delito, la protección de la salud o de la moral, la protección de la reputación	**Estados Unidos de América** 1791: Primera enmienda de la Constitución “El Congreso no hará ley alguna por la que adopte una religión como oficial del Estado o se prohíba practicarla libremente, o que coarte la libertad de palabra o de imprenta, o el derecho del pueblo para reunirse pacíficamente y para pedir al gobierno la reparación de agravios.“ 1978: Sentencia del Tribunal Supremo en el caso Houchins contra KQED Inc. : “La libertad de palabra y de prensa no suponen un derecho de acceso a la información gubernamental o las fuentes de información bajo control del gobierno.“ **India** 1982: Interpretación del artículo 19 de la Constitución Filipinas 1986: Adopción de la nueva Constitución (art. III, sección 7) **República de Corea** 1989: Interpretación del art. 21 de la Constitución. **Sudáfrica** 1996: Adopción de la sección 32 de la Constitución: ”Toda persona tiene derecho de acceso a: – toda información en posesión del Estado; y – toda información en posesión de otra persona, que sea necesaria para el ejercicio o protección de un derecho.“	1766: Suecia 1888: Colombia 1967: Estados Unidos de América 1982: Australia, Canadá y Nueva Zelandia 1987: Filipinas 1994: Perú y Belice 1997: Tailandia 1998: República de Corea, Israel, Argentina 1999: Trinidad y Tobago 2000: Reino Unido

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

<table>
<tr><th rowspan="2">Organizaciones internacionales y regionales (algunos ejemplos)</th><th colspan="2">En el plano nacional</th></tr>
<tr><th>Disposiciones constitucionales</th><th>Medidas legislativas</th></tr>
<tr><td>o de los derechos de terceros, para impedir la divulgación de informaciones confidenciales o para garantizar la autoridad y la imparcialidad del poder judicial."

1987: Sentencia Leander contra Suecia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos

1989: Sentencia Gaskin contra Reino Unido del Tribunal Europeo de Derechos Humanos.

1998: Sentencia Guerra y Ors contra Italia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos

2001: Recomendación sobre el acceso a la información en poder de las autoridades públicas R (81) 19

Organización de los Estados Americanos

1948: Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre (art. IV)

1969: Convención Americana sobre Derechos Humanos (art. 13)

"1. Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento y de expresión. Este derecho comprende la libertad de buscar recibir y difundir informaciones e ideas de toda índole, sin consideración de fronteras, ya sea oralmente, por escrito o en forma impresa o artística, o por cualquier otro procedimiento de su elección;

2. El ejercicio del derecho previsto en el inciso precedente no puede estar sujeto a previa censura sino a responsabilidades ulteriores, las que deben estar expresamente fijadas por la ley y ser necesarias para asegurar:

a) el respeto a los derechos o a la reputación de los demás, o

b) la protección de la seguridad nacional, el orden público o la salud o la moral públicas."

1985: Opinión consultiva de la Corte Interamericana de Derechos Humanos sobre la interpretación del artículo 13 (1)

1994: Declaración de Chapultepec (Conferencia Hemisférica sobre Libertad de Expresión de la Sociedad Interamericana de Prensa)

2000: Declaración de Principios sobre la Libertad de Expresión adoptada por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos

"3. Toda persona tiene el derecho a acceder a la información sobre sí misma o sus bienes en forma expedita y no onerosa, ya esté contenida en bases de datos, registros públicos o privados y, en el caso de que fuere necesario, actualizarla, rectificarla y/o enmendarla;

4. El acceso a la información en poder del Estado es un derecho fundamental de los individuos. Los Estados están obligados a garantizar el ejercicio de este derecho. Este principio sólo admite limitaciones excepcionales que deben estar establecidas previamente por la ley para el caso que exista un peligro real e inminente que amenace la seguridad nacional en sociedades democráticas."</td><td>Tailandia

1997: Adopción de la sección 58 de la Constitución

América Latina

Reconocimiento constitucional del derecho de petición para la obtención de datos en posesión del Estado o de bancos de datos privados (derecho de habeas data) en las Constituciones de Argentina (art.43) y Perú (art. 2/4).</td><td>2001: Japón</td></tr>
</table>

Fuente: Documentos de"Artículo 19" (Centro Internacional contra la Censura)

Recuadro 1.4 ¿Un giro hacia la seguridad a ultranza?

La situación de la libertad de expresión ha experimentado un cambio considerable con el giro de muchos gobiernos hacia una seguridad a ultranza tras los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001, aunque los orígenes de esta tendencia se remonten a tiempos más lejanos. Los imperativos de la seguridad nacional han otorgado al secreto una situación muy especial, incluso en las democracias modernas. El derecho a pensar y decir lo que se piensa no es necesariamente sinónimo del derecho a decir todo lo que se sabe. Por eso, toda una serie de informaciones, desde la cartografía de sitios estratégicos hasta la publicación de algunos descubrimientos científicos, pueden considerarse delicadas y ser excluidas de la libre circulación de la información.

A la hora de luchar contra el terrorismo, el conocimiento se convierte en un recurso estratégico. A este respecto cabe señalar que la aparición de nuevas tecnologías de control, censura y represión han ido a la par con el desarrollo de las nuevas tecnologías de expresión. Los Estados saben hoy en día vigilar perfectamente los contenidos, localizar los accesos, bloquear los sitios y perseguir las formas ilegales de disidencia. Para ello, utilizan los instrumentos clásicos de la reglamentación: restringir el acceso imponiendo, por ejemplo, la obligación de registrarse o poseer una licencia; restringir los contenidos mediante el filtro de datos y el estímulo oficial a la "autocensura";[27] y desarrollar técnicas de vigilancia cada vez más perfeccionadas. El Estado puede además imponer oficialmente restricciones de acceso (obligar a los proveedores de servicios en Internet a que obtengan una licencia previa) o incitar al sector privado a que actúe preventivamente y niegue el acceso a los usuarios considerados "indeseables". Es un fenómeno muy preocupante la aparición de esta delegación de la censura de los Estados en operadores privados, y más inquietante aún la privatización de la censura. En efecto, algunos distribuidores han preferido retirar de la circulación publicaciones consideradas irrespetuosas por los poderes públicos para no perder cuotas de mercado en un gran país.

Incluso en las democracias, la libertad de expresión no está al amparo de determinados abusos que pueden derivarse de los intereses comerciales de los intermediarios de la transmisión de información. "Expresión" y "comercialización" obedecen a menudo a lógicas que pueden ser contradictorias, y en algunos casos puede constituir una infracción del derecho de autor el mero hecho de que una persona publique en su sitio personal la imagen de su personaje de tiras cómica predilecto, sin haber abonado previamente un canon al poseedor de la propiedad intelectual. La protección de imágenes de marcas puede también traer consigo algunas restricciones de la libertad de expresión. A este respecto, cabe preguntarse por qué tienen que coincidir forzosamente los intereses comerciales de la industria de los media y la salvaguarda del pluralismo, que es un elemento esencial de la democracia. Veremos más adelante que la solución de estos problemas exige un enfoque equilibrado entre la protección de la propiedad intelectual y la promoción del dominio público.[28]

de reglamentación– a un vector de la libertad de expresión como Internet, cuyo principio se inspira en la concepción "americana".

Libertad de expresión y participación de la inmensa mayoría en las sociedades del conocimiento

La salvaguarda de la libertad de expresión no es sólo una cuestión de principios. Es un poderoso vector del desarrollo humano que abre paso al aprovechamiento compartido de la información y del saber. Emana de los mismos ideales que legitiman la salvaguarda de la diversidad cultural y lingüística en el ciberespacio: propiciar una mejor utilización de las nuevas tecnologías y permitir que un número cada vez mayor de ciudadanos de orígenes culturales y geográficos cada vez más diversos accedan a la información y participen en la aventura del conocimiento.

Los beneficios de la libre circulación de la información y las ideas no se limitan a la garantía de los derechos fundamentales. La transparencia inherente a esa circulación contribuye a la estabilidad del entorno económico y la creación o restauración de la confianza –un factor esencial de todo desarrollo duradero de las actividades humanas–, a la eficiencia de las transacciones en los mercados y al auge de la democracia. Como ya se ha visto, la libertad de expresión es un pleno componente del desarrollo y propicia una mejor asignación de los recursos. Las nuevas tecnologías pueden constituir un valioso instrumento para el ejercicio de la libertad de expresión. Internet ofrece a los individuos medios para realizar –en un grado sin precedentes hasta ahora– lo que las constituciones democráticas garantizan a los ciudadanos desde hace años y decenios, o incluso siglos en algunos casos, esto es, expresarse, comunicar y comerciar

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

libremente, prácticas que antaño exigían recursos técnicos y financieros considerables y que hoy están al alcance de todos si se hace lo necesario para que así sea. La libre circulación de ideas e informaciones que las nuevas tecnologías han hecho más eficaz será un factor de impulso formidable de la democracia y la participación de todos en la vida pública y la adopción de decisiones.

No obstante, las opciones políticas siempre se impondrán a la tecnología. De ahí que sea tan importante defender ese derecho allí donde se conculca y preservarlo dondequiera que se halle en peligro, porque la libertad de expresión y la libre circulación de la información inherente a ella son una condición esencial de la aparición de sociedades del conocimiento.

Fuentes

Article 19 (2001); Banco Mundial (2002-2003); Bhatnagar, S. y Dewan, A. (2000); Boafo, K. (2003); Burnstein, M. R. (1996); Caden, M. y Lucas, S. (1996); Chase, M. y Mulvenon, J. (2002); Cukier, K. N. (2003); Cuneo, C. (2002); Goux, J.-J. (2000); Hardy, T. (1994); Human Rights Watch (1999); Hussein, A. (1994); Jensen, M. (2002); Juma, M. N. (2003); Kalathil, S. y Boas, T. C. (2001); Lavoie, B. F. y O'Neil, E. T. (1999); Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información de los Estados Unidos (2000); Pew Internet and American Life Project (2002); Pimienta, D. (1998); PNUD (2003); Post, D. G. y Johnson, D. R. (1996); Proenza, F. J. y otros (2001); Schiller, D. (1996); Sen, A. (1981, 1996 y 2000); Stehr, N. (2004); Trudel, P. (2002); UNESCO (1978, 2003*a*, 2003*d*, 2003*e* y 2003*h*); Vattimo, G. (2002).

Capítulo 2

Sociedades en redes, conocimientos y nuevas tecnologías

¿Estamos presenciando una nueva revolución industrial? Seríamos más bien proclives a afirmarlo habida cuenta de las profundas reorganizaciones, cambios e innovaciones que ha introducido en los mecanismos económicos, sociales y políticos la revolución de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, de las biotecnologías y –en un futuro próximo– de las nanotecnologías. Los conocimientos y competencias, así como el trabajo y el ocio, se han transformado radicalmente con el nuevo lenguaje de la informática. Tal como se señala en el *Informe Mundial sobre Desarrollo Humano*, publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 2001, los progresos de la aplicación de las biotecnologías en los campos de la salud o la agricultura abren nuevas perspectivas al desarrollo humano. Esas transformaciones tendrán consecuencias importantes en el desarrollo de las sociedades del conocimiento.

La economía del conocimiento en las sociedades en redes

¿Nos encaminamos hacia sociedades en redes?

La tercera revolución industrial ha ido acompañada de un cambio de régimen de los conocimientos. A este respecto, se ha hecho referencia al advenimiento de un doble paradigma: el de lo inmaterial y el de las redes. De hecho, la creciente desmaterialización del trabajo individual humano –posibilitada por la sustitución del trabajo manual por las máquinas, y más tarde por el desarrollo de los servicios y el advenimiento de lo virtual con la revolución digital– ha desembocado en el nacimiento de una sociedad en la que el dominio de lo inmaterial siempre confiere más ventajas estratégicas y, por consiguiente, un mayor poder sobre lo material. El conocimiento y la conquista de lo inmaterial hacen posible, por ejemplo, la construcción y utilización de satélites que permiten a los hombres un dominio sin precedentes del espacio terrestre. Al mismo tiempo, la conjunción entre el proceso de mundialización, que unifica los mercados mundiales, y las mutaciones tecnológicas, que disminuyen el costo de las comunicaciones y facilitan la multiplicación de la velocidad y el volumen de información transmitido, ha desembocado en la aparición de lo que se viene llamando –después de los trabajos de Manuel Castells– "sociedades en redes". Es cierto que en toda organización social hay una trama de redes dentro de las cuales los individuos mantienen relaciones privilegiadas, ya sean de tipo familiar, étnico, económico, profesional, social, religioso o político. No obstante, en el contexto de la revolución de la información se han creado nuevas formas de organización que no se ajustan a la lógica de centralización de los espacios y polos de decisión convencionales. El incremento de las relaciones horizontales que trascienden a menudo las fronteras sociales y nacionales ha suplantado la verticalidad de las jerarquías tradicionales. Esto no significa que la generalización de las redes permita

ingresar y participar en ellas de igual manera y por doquier, tanto en los países del Norte como en los del Sur. Al contrario, se ha comprobado que las grandes redes forman "nudos" localizables, indisociables de la nueva realidad urbana de las "ciudades mundiales" –Tokio, Londres o Nueva York– que interactúan entre sí mediante inversiones internacionales, tránsitos transfronterizos o intercambios financieros.

Cabe preguntarse si las nacientes sociedades del conocimiento, que son esencialmente sociedades de lo inmaterial y sociedades en redes, presentan rasgos característicos que las distinguen claramente de las sociedades del conocimiento que las han precedido en la historia.

La economía del conocimiento

La economía del conocimiento describe una etapa particular del desarrollo del sistema capitalista, basada en el conocimiento, que sucede a una fase de acumulación del capital físico. Tal como Marx había predicho a mediados del siglo XIX, parece ser que el conocimiento está sustituyendo a la fuerza de trabajo y que la riqueza creada se mide cada vez menos por el trabajo en su forma inmediata, mensurable y cuantificable, y depende cada vez más del nivel general de la ciencia y del progreso de la tecnología. La economía del conocimiento pone de manifiesto la complementariedad estructural y tecnológica que existe entre las nuevas posibilidades de codificación, acopio y transmisión de la información facilitadas por las nuevas tecnologías, el capital humano de los trabajadores que pueden utilizarlas y una organización "reactiva" de la empresa –gracias a los avances de la gestión del conocimiento– que permite la explotación más amplia posible del potencial de productividad. Es bien sabido que algunas actividades "inmateriales" relacionadas con la investigación, la educación y los servicios tienden a ocupar un lugar cada vez más importante en la economía mundial. En términos cuantitativos, la proporción de esas actividades en el PIB de los países está en constante aumento. La proporción del gasto de investigación y desarrollo en los PIB crece desde principios del decenio de 1950, y las demás inversiones inmateriales (educación, salud, etc.) también aumentan claramente con respecto a las inversiones materiales (capital y recursos físicos, etc.). Las estadísticas demuestran que esta tendencia es perceptible tanto en los países del Norte como en los del Sur. Esta importancia del conocimiento en la actividad económica no se limita a los sectores de alta tecnología, ya que los modos de organización y producción de sectores de baja tecnología también se han transformado, o se están transformando, con la nueva utilización de bases de conocimientos.

En Europa y los Estados Unidos, el paso de una economía agrícola a una economía industrial en el siglo XIX se había caracterizado por la emigración de una gran parte de la mano de obra rural hacia las fábricas. Asimismo, la terciarización de la población activa y el aumento de la productividad han desembocado en una desindustrialización de los países ricos, que por un sistema de vasos comunicantes ha traído consigo una aceleración de la industrialización de los países pobres. ¿Esto es positivo para el desarrollo? En teoría sí, si se tiene en cuenta que este fenómeno puede multiplicar los ingresos de estos países. Ahora bien, hay dos elementos que inducen a mitigar el optimismo. En efecto, ese fenómeno afecta por ahora esencialmente a los países emergentes, especialmente los de Asia, y deja fuera del movimiento a los países menos adelantados, especialmente los de África. Además, el valor que los países en desarrollo pueden extraer de su reciente industrialización sigue siendo bastante modesto salvo excepciones, ya que la economía mundial valora ahora más la concepción (investigación y desarrollo y depósito de patentes) y la prescripción (marketing y comunicación). Por lo tanto, la economía del conocimiento ha puesto muy alto el obstáculo que los países en desarrollo tienen que franquear para "alcanzar" a los países más adelantados.

Las estadísticas que describen el nacimiento de las sociedades del conocimiento y la expansión de una economía basada en el conocimiento no deben ocultar la diversidad de las situaciones locales. Las cifras relativas a la economía del conocimiento no reflejan forzosamente algunas realidades sociales. Por ejemplo, aunque en la India la proporción de los servicios en la economía ha superado el 50% gracias a una política de formación y al fomento de una capacidad informática universalmente reconocida, un 75% de su

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

población vive todavía de la agricultura, casi un 40% es analfabeta y una gran parte no dispone todavía de una línea telefónica.[1] Por eso, en vez de referirse a una transición generalizada a la economía del conocimiento, quizás fuese más exacto decir que se da una coexistencia entre diferentes sistemas, no sólo a nivel mundial, sino también dentro de cada país. De todas formas, en los países más adelantados en la economía basada en el conocimiento, las consecuencias de la nueva organización económica y social en los propios conocimientos merecen una atención especial.

El impacto de las nuevas tecnologías en los conocimientos en redes

Evolución tecnológica y creación y circulación del conocimiento

La amplitud de la evolución tecnológica que en los últimos decenios ha afectado a los medios de creación, transmisión y tratamiento de los conocimientos hace que muchos expertos emitan la hipótesis de que nos hallamos en vísperas de una nueva era del conocimiento. Después de los regímenes del conocimiento basados en la transmisión oral, la escritura y la imprenta, el desarrollo digital ha propiciado una expansión sin precedentes de las redes, en función de dos ejes: uno horizontal de aceleración de las transmisiones, y otro vertical de densificación de las conexiones. Entramos en una era en la que para existir, sobrevivir y no quedar al margen, es necesario comunicar cada vez más, y sobre todo cada vez más deprisa. La interactividad es otra característica de estos nuevos soportes del conocimiento. A este respecto, conviene efectuar una distinción entre los media "de sentido único" como la radio, la televisión o la prensa que efectúan una comunicación centralizada, desde una fuente a un público, y los media "interactivos" como el teléfono, que permite mantener a distancia un auténtico diálogo "cara a cara", o Internet, que ofrece no sólo una interconexión inmediata e interfaces multimedia, sino también la posibilidad de que las organizaciones o los individuos conectados interactúen en tiempo real. Con el desarrollo de Internet, las capacidades

Recuadro 2.1 De la información al conocimiento y viceversa

La transformación de una información en conocimiento exige un trabajo de reflexión. De por sí, una información sólo es un dato bruto, esto es, la materia prima de la elaboración de un conocimiento. Desde este punto de vista, la información puede ser un "no-conocimiento". Internet ofrece un ejemplo particularmente ilustrativo de esto, pues según algunas estimaciones la mitad de las informaciones que circulan por este medio son falsas o inexactas. Las redes propician además la difusión de rumores. No obstante, el carácter reflexivo del juicio necesario para transformar una información en conocimiento necesita algo más que una simple comprobación de los hechos. Supone dominar algunas competencias cognitivas, críticas y teóricas, cuyo fomento es precisamente el objeto de las sociedades del conocimiento. La avalancha de informaciones puede aplastarnos, pero el conocimiento es precisamente lo que permite "orientarse en el pensamiento".

Esta distinción entre conocimiento e información sería bastante simple si nos atuviésemos exclusivamente a este aspecto de la transformación de la información en conocimiento. Ahora bien, aunque la información sea un dato bruto, es en sí el producto de una operación que la hace tal: es el acondicionamiento o *packaging* de la información lo que la convierte en manipulable, transmisible y consumible. Esta operación se puede efectuar tanto con los conocimientos como con todo lo que pertenece al ámbito del "no-conocimiento". De ahí que la distinción entre saber e información deba tener en cuenta el proceso de "acondicionamiento" de un conocimiento en información, una operación que en la jerga de nuestros días se conoce con el nombre de "informacionalización" del conocimiento. Este proceso confiere al conocimiento una dimensión material que lo vuelve más operacional y facilita su tratamiento. Lo convierte así en medio de producción de nuevos conocimientos. La información es lo que se transforma con un tratamiento adecuado, mientras que el conocimiento es lo que se produce. La producción del conocimiento se basa siempre en un nivel de conocimiento y en la transformación de la información. Lo que conduce a la producción del conocimiento es una forma de transmutación de la información, pero el conocimiento mismo se transforma en información para poder ser tratado y producir un nuevo conocimiento. En este "círculo virtuoso" estriba precisamente la innovación que permite nuevos aumentos de productividad en la producción del conocimiento.

Recuadro 2.2 ¿Vamos hacia sociedades de vigilancia generalizada?

Se suele perder de vista que las nuevas tecnologías basadas en códigos producen normas y crean, por consiguiente, instrumentos de control. La idea de control es un elemento central de la revolución digital. Si históricamente la autoridad de los Estados se consolidó porque era necesario garantizar la libertad de circulación y la seguridad en los caminos contra el bandidaje y la inseguridad, cabe pensar que bien podría ocurrir lo mismo el día de mañana ante la inseguridad de las "autopistas de la información".

Las sociedades en redes son "sociedades de la clasificación", en las que el tratamiento de la información se efectúa mediante la compilación de bases de datos. Ahora bien, si no se tiene cuidado, este trabajo de clasificación podría propiciar el surgimiento de nuevos poderes que ejercerían un control "panóptico". Las formas de vigilancia no se limitan a la instalación de cámaras por doquier, en los lugares de trabajo o los sitios públicos, ni tampoco al fichaje de los viajeros en los transportes aéreos. Los medios y conductos de extracción de datos personales son múltiples y fértiles en recursos ingeniosos, desde las llamadas efectuadas desde un teléfono móvil hasta las transacciones comerciales registradas en Internet y hasta el más mínimo "cookie" descargado en el disco duro del ordenador sin que lo sepa su usuario. El tráfico de datos personales facilita el establecimiento de clasificaciones sociales. Ahora bien, cabe preguntarse si es deseable un sistema en el que la decisión pública se documente sobre la base de informaciones que establecen un perfil de los consumidores de la oferta electoral.

¿Serán sociedades de vigilancia tecnológica las sociedades del conocimiento? ¿La promoción de los valores de apertura (*openness*) y la libre circulación de informaciones y conocimientos conduce inexorablemente a la confusión entre conocimiento para todos y conocimiento sobre todos? ¿Existe un derecho a no saber?[2] ¿La división entre el ámbito público y el privado no debe proteger a todo individuo contra un interés demasiado entrometido del prójimo por algo que no le concierne? Un exceso de conocimiento puede ser fuente de perjuicios. Tal como indicaba el senador estadounidense Daniel Moynihan, el secreto es una forma importante de regulación de la sociedad, porque protege la vida privada. Ahora bien, hoy en día se observa una confusión cada vez mayor entre los conocimientos de índole privada y los de índole pública. El derecho a no saber –en lo que respecta a la circulación de conocimientos sobre la persona– tiene como recíproco un derecho a que los otros no sepan, restringido a esa categoría reducida de conocimientos sobre la intimidad.

de comunicación y las competencias cognitivas se desarrollan al unísono y ponen de manifiesto que los individuos, al no ser receptores pasivos, pueden crear con toda autonomía comunidades virtuales, cuyo ejemplo más visible son los foros de discusión.

La influencia de las nuevas tecnologías en la creación del conocimiento es considerable (véase recuadro 2.1). En efecto, han permitido adelantos importantes en la accesibilidad y manejo del conocimiento. Si se sabe discernir entre una mera información bruta, un rumor (*hoax*) o una afirmación errónea y todo aquello que puede constituir la base de un conocimiento genuino, no cabe duda de que Internet puede funcionar como un gigantesco vivero de ideas, independientemente de que provengan de informaciones o conocimientos.

Por otra parte, la proliferación en nuestro entorno de objetos virtuales, modificables y accesibles infinitamente, facilita el trabajo colectivo y la adquisición de conocimientos en común. El aprendizaje –durante mucho tiempo confinado en lugares específicos como la escuela– se está convirtiendo en un espacio virtual de dimensiones planetarias y accesible a distancia, en el que será posible simular una infinidad de situaciones. Por último, la creación de conocimientos en redes y la aceleración del tratamiento de la información abren nuevas posibilidades de trabajo sobre las bases de datos, independientemente de su tamaño, uso y finalidad. Se están creando sistemas muy potentes de gestión de los conocimientos, tanto en los organismos científicos o gubernamentales como en las empresas grandes o pequeñas.[3] Quizás llegue un día en que la mayoría de los productos –plantas y animales domésticos comprendidos– estén provistos de microprocesadores electrónicos que suministren en tiempo real información sobre su estado (desgaste de los materiales, salud de los animales o fecha de caducidad de los medicamentos), su localización (GPS o sistema de vigilancia por satélite) o su movimiento (marcado de animales migratorios, rastreabilidad de los productos, etc.). Cabe señalar que sería peligroso que un mecanismo de este tipo se aplicase siste-

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 2.3 **Conocimiento y nuevas tecnologías al servicio de las más nobles causas del siglo XXI: la solidaridad con las regiones damnificadas por desastres naturales y la lucha contra el VIH/SIDA**

Las nuevas tecnologías y la libre circulación de la información y las ideas constituyen instrumentos valiosos para sensibilizar al público a las causas más nobles del siglo XXI. En enero de 2005, poco después del maremoto que devastó el 26 de diciembre de 2004 las costas del Asia Meridional y Sudoriental, las islas Maldivas y el litoral del África Oriental, una parte importante de la recaudación de fondos efectuada en los países industrializados –en el marco de la vasta campaña de solidaridad internacional con las naciones damnificadas– se efectuó electrónicamente por conducto de los sitios Internet de las principales organizaciones participantes en dicha campaña (UNICEF, Cruz Roja, Médicos sin Fronteras, etc.). Asimismo, gracias a Internet algunas familias pudieron localizar a parientes que habían salido ilesos del desastre.

Las nuevas tecnologías pueden desempeñar también un papel importante en la lucha contra la pandemia del VIH/SIDA, porque ofrecen nuevas soluciones que facilitan la detección y la investigación y posibilitan la realización de campañas de gran envergadura para sensibilizar a las poblaciones en situación de riesgo a las prácticas preventivas. La Iniciativa Mundial sobre VIH/SIDA y Educación adoptada en marzo de 2004 por la UNESCO y las organizaciones copatrocinadoras del Programa ONUSIDA –y concebida para completar la iniciativa "3 x 5" del ONUSIDA y la OMS– se basa en la constitución de una red solidaria de educación preventiva que tiene por objeto establecer un vínculo claro entre el tratamiento y la prevención. Por consiguiente, las nuevas tecnologías permiten adaptar el mensaje y movilizar a todos los niveles para cambiar los comportamientos, ayudar a los enfermos y limitar el impacto de la pandemia.

máticamente al ser humano, ya que esto, unido al interés cada vez mayor por los sistemas de seguridad, desembocaría inevitablemente en auténticos sistemas de vigilancia generalizada (véase recuadro 2.2). En este contexto, ha hecho su aparición un nuevo derecho fundamental de las personas: la protección de la confidencialidad de los datos personales (*privacy*).[4] Como puede verse, las transformaciones actuales suscitan una serie de cuestiones éticas.

¿Cuáles son los límites de la mercantilización de los conocimientos?

La revolución digital ha permitido la aparición de una nueva escala de comercialización de lo inmaterial. En efecto, en una economía mundial del conocimiento, la multiplicación de los soportes digitales disminuye considerablemente la escasez de bienes inmateriales reproducibles infinitamente. Asimismo, hemos visto que la forma de la red multiplica el acceso a los conocimientos, cuestionando su escasez y, por ende, las bases de una economía clásica del conocimiento. En efecto, un bien profusamente disponible tiende a convertirse en un bien gratuito. Hay que preguntarse si la generalización de los contenidos digitales, sobre todo como soportes de una vivencia de carácter cultural (música, cine y videojuegos), no supone una invitación apremiante a replantearse los modelos económicos subyacentes de los intercambios o la comercialización. Es cierto que la utilización abusiva de los sistemas *peer to peer* y las descargas piratas de música o películas en Internet son plagas que ponen seriamente en peligro la viabilidad económica de la creación de contenidos digitalizables. Todo el problema estriba en saber si esto es una especie de "pecado juvenil" que desaparecerá con la maduración comercial de los intercambios y la aparición de nuevos sistemas de gestión de los derechos digitales, o si se trata de un efecto inherente a la digitalización que será preciso tener en cuenta –no sin dificultades– en las sociedades en redes. Si es impensable una sociedad del conocimiento que no esté basada en la libre circulación de los conocimientos –comprendida la circulación entre el Norte y el Sur, sean cuales fueren los obstáculos existentes–, tampoco cabe pensar en una sociedad exclusivamente basada en una cultura de la gratuidad, porque no hay sociedad sin actividad económica. Al mismo tiempo como algunos conocimientos son más útiles que otros para el progreso de la humanidad (véase recuadro 2.3), será conveniente evitar el riesgo de tráficos y establecer una clara deli-

mitación –para efectuar el distingo propuesto por Emmanuel Kant– entre lo que tiene un precio y lo que tiene dignidad.

En las sociedades del conocimiento, el saber será objeto de una desmultiplicación de los intercambios comerciales. No obstante, el conocimiento no puede ser una mercancía como las demás. Más adelante se verá cómo esta propiedad específica del conocimiento condiciona el equilibrio entre la protección de la propiedad intelectual, por un lado, y la promoción del dominio público y el aprovechamiento compartido de los conocimientos, por otro.

¿Hacia un incremento de las desigualdades entre el Norte y el Sur en una economía mundial basada en el conocimiento?

Algunos expertos han destacado que una de las consecuencias más inmediatas del desarrollo de una economía basada en el conocimiento podría ser que los países ricos se enriqueciesen aún más y que los países pobres se quedasen estancados por falta de inversiones en las infraestructuras o en el potencial productivo del conocimiento, o por la ausencia de normas que garanticen condiciones óptimas para la producción de conocimientos (calidad de la gobernanza o capacidad para proteger los conocimientos creados contra la competencia internacional).

Para sustentar esta hipótesis de un aumento de las desigualdades entre países ricos y pobres en una economía mundial basada en el conocimiento, esos expertos han destacado el desfase que se había producido, en la época fasta de la "nueva economía", entre los índices de crecimiento de la economía real y el alza de las cotizaciones en bolsa. Mientras que las bolsas de los países de la OCDE vivían en plena euforia alcista que no correspondía a su crecimiento económico real, otros países como China y la India experimentaban un crecimiento efectivo muy superior al de los países industrializados que no se reflejaba en absoluto en los resultados bursátiles. Los analistas económicos explicaban la sobreestimación financiera de algunas empresas con respecto a su valor contable por el hecho de que éstas no obtenían capitales sobre la base de sus beneficios presentes, sino sobre la base del valor de una idea o una innovación –es decir, un conocimiento– que el capital conseguido les permitiría poner en práctica (mecanismo de *equitization*). De hecho, la librería en línea Amazon.com, creada en 1995, sólo empezó a obtener beneficios al cabo de seis años de actividad. A partir de la primavera de 2001, el estallido de la burbuja financiera en el mercado de las nuevas tecnologías mostró hasta qué punto era excesiva esa sobreestimación ilusoria de la innovación y de los beneficios que podría generar en el futuro. Desde entonces, las capitalizaciones bursátiles se han ajustado a los resultados de la economía real. Este "retorno a la sensatez" de la economía mundial debería hacernos contemplar con otra óptica las relaciones entre la economía del conocimiento y el desarrollo, ya que abre posibilidades para que recuperen su retraso aquellos países menos adelantados que sepan capitalizar sobre el conocimiento en una economía real.

¿Hacia una obsolescencia de lo humano o hacia nuevos horizontes para la creatividad?

Por una extraña paradoja, cuanto más dominamos los conocimientos más ignorantes nos volvemos. Con la aparición de nuevos soportes del conocimiento, el auge sin límites del mundo de las máquinas parece anunciar una atrofia de las capacidades humanas. Con la aceleración de la velocidad de tratamiento y transmisión de la información surge un desfase cada vez mayor entre la escala del tiempo tecnológico, sumamente rápido, y la del tiempo del pensamiento "cerebral", que apenas parece haber evolucionado desde hace milenios. Cabe preguntarse si este desfase no entraña un riesgo de que el cerebro humano se vea superado por las máquinas y los programas que ha creado. A nivel del pensamiento humano, la profusa información actual resulta cada vez más difícil de filtrar, tratar y dominar. En las "autopistas de la información" es tan fácil encontrar una información pertinente como beber en una boca de riego. El agua no nos faltará desde luego, pero el problema será cómo hacer para no ahogarse. Ese exceso de informaciones sólo podrá engendrar conocimientos si saben estar a la altura tanto los instrumentos que

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 2.4 Creatividad artística y artes digitales

La creación artística supone la utilización de "medios" y "soportes" proporcionados por las ciencias y técnicas disponibles en cada época. En el pasado fueron el sílex, el cincel, el martillo, el pincel, el lápiz, la espátula, etc. En la era de la imprenta hizo su aparición el grabado, y luego vinieron la fotografía, el cine y el vídeo junto con nuevos instrumentos y nuevas técnicas. Hoy en día, la imagen es digital. Las formas artísticas se mezclan con las técnicas, y de la imaginación de los creadores surgen nuevos tipos de arte. En el arte digital, que reparte sus realizaciones entre varios ámbitos de la modernidad como la realidad virtual, la robótica, la inteligencia artificial, Internet o la biotecnología, los "medios" son los programas de creación y el ordenador, mientras que el "soporte" es la pantalla digital. Estos nuevos instrumentos son acordes con la revolución tecnológica de nuestros días. Corresponde a cada cultura dominarlos y forjar herramientas de creación (programas informáticos) en función de sus imperativos propios y de los cánones estéticos emanados de su genio creador. Sólo así se preservará la diversidad cultural.

Las iniciativas de la UNESCO en este ámbito (por ejemplo, el programa DigiArts) se sitúan en el marco de la transmisión de conocimientos y prácticas culturales y artísticas por medio de útiles electrónicos y van encaminadas a preservar la diversidad cultural.

permiten "tratar" la información como la transformación de la información en conocimiento mediante la reflexión. Esta tarea se encomienda cada vez más a las máquinas, como lo muestra el auge de los motores de búsqueda en Internet. En estas condiciones, cabe preguntarse cuántos seres humanos –dejando aparte los matemáticos– podrán hacer un cálculo mental dentro de algunos decenios. También hay que preguntarse si el auge de las nuevas tecnologías no ha acelerado nuestra dependencia tecnológica. De todas formas, por perfeccionadas que sean, las máquinas no podrán sustituir al hombre en el trabajo de reflexión que transforma la información en conocimiento. Con la desaparición del aprendizaje de memoria y la automatización de ésta, la misión de la escuela será desarrollar la facultad de filtrar la información de manera pertinente.

Bien es verdad que las máquinas parecen estar listas para reemplazar al hombre, pero esto sólo es cierto cuando se trata de tareas mecánicas, por ejemplo el aprendizaje de memoria o la función de vigilancia. Cualquiera que sea el riesgo de que surja así un "mundo feliz" en el que la parte del ser humano se vea reducida a su más mínima expresión –uno de los proyectos actuales más ambiciosos es conseguir la creación de sistemas informáticos autónomos que exigen una intervención humana insignificante–,[5] las nuevas posibilidades que ofrecen las máquinas deben ponerse al servicio del desarrollo humano. El tiempo libre que dejan las máquinas es tiempo disponible para actividades más humanas. Por eso, lo que conviene examinar son los mundos posibles que las tecnologías abren a la imaginación y la creatividad del ser humano (véase recuadro 2.4).

Los efectos cognitivos de la revolución digital y de la codificación de los conocimientos

Las nuevas tecnologías digitales influyen directamente en la rapidez de transmisión de la información y también en el tratamiento y la recepción de los conocimientos. Hoy en día, un acto cognitivo no se puede concebir basándose en el modelo de las teorías clásicas del conocimiento, que lo consideran como un acto psicológico individual. El recurso al tratamiento de texto electrónico o la utilización de motores de búsqueda son hábitos recientes, pero están tan profundamente arraigados en las costumbres y el lenguaje cotidiano que las actividades cognitivas se parecen cada vez más a procesos asistidos por ordenador.

La digitalización ha conducido a la culminación de las formas antiguas de codificación del conocimiento. En otras palabras, permite transformar datos en un lenguaje que, en tanto que instrumento de comunicación, es de esencia colectiva. Los efectos de esta codificación suponen una nueva concepción del conocimiento, cuya producción ya no se puede contemplar como un momento diferenciado de las demás actividades humanas. El carácter interactivo de las redes digitales confiere a los usuarios de las tecnologías una situación que no tenían anteriormente. Ya

no pueden ser pasivos ante la información porque la están seleccionando y jerarquizando continuamente. En la actualidad, las tecnologías de la comunicación no preceden a la elaboración y construcción de los conocimientos, sino que interactúan con éstos.

Aunque se suela hacer hincapié con frecuencia en el movimiento de desmaterialización que se produce en las sociedades en redes, es necesario constatar que las nuevas tecnologías han permitido también materializar o externalizar distintas funciones cognitivas recurriendo a las máquinas. La era postindustrial es también una era hiperindustrial. Desde su aparición en el decenio de 1940 –esto es, mucho tiempo antes que Internet– los ordenadores y los dispositivos electrónicos de tratamiento de la información en general han modificado las condiciones de la actividad cognitiva. El saber no tiene la misma significación cuando se puede automatizar. La actividad cognitiva de un usuario de tecnologías digitales, aun cuando trabaje solo, se comparte entre él y los aparatos que utiliza, y lo mismo se puede decir por lo que respecta a la percepción, la memoria, las operaciones lógicas y el aprendizaje. El mundo de los objetos evidentes, es decir el que tenemos "ante nuestros ojos", depende hoy por consiguiente de una cognición compartida entre los individuos y los aparatos cognitivos, tanto más "transparentes" cuanto que son cada vez más eficaces. Ahora ha llegado el momento de la *cognición distribuida*.[6] Existen numerosas aplicaciones de ésta, sobre todo en los ámbitos del trabajo y del aprendizaje colectivos asistidos por ordenador. La cognición distribuida ha fomentado un modelo de relaciones sociales basado en la colaboración colectiva, como prueba el éxito cosechado por los programas informáticos de fuente abierta (*open source*), que la UNESCO promueve con especial interés.

Uno de los aspectos más impresionantes de la revolución de la información es la facilidad con que se trivializan en la vida cotidiana los aparatos y los nuevos tipos de información. Pese a los obstáculos socioculturales que frenan a menudo la difusión de las nuevas tecnologías, todos los que por libre elección o por necesidad utilizan esos nuevos dispositivos llegan a utilizarlos fácilmente de manera "natural", ya que esas tecnologías externalizan funciones cognitivas y, por lo tanto, poseen la capacidad de subsanar ellas mismas las dificultades que podrían hacerlas inaccesibles a sus usuarios. Una de las claves del éxito de las nuevas tecnologías es su *ergonomía*. En efecto, las nociones de comodidad y facilidad de utilización son elementos fundamentales en la concepción de los programas que integran las tecnologías de la información. La cuestión de la ergonomía –fundamental en la evolución de los productos multimedia y las interfaces de los ordenadores– está destinada a desempeñar un papel cada vez más importante en la definición de nuevos sistemas de gestión de los conocimientos. A este respecto, baste con recordar –desde un punto de vista técnico– la cuestión del acceso de los discapacitados a los instrumentos informáticos, o bien –desde una perspectiva más antropológica– el problema de la adaptación y accesibilidad de los contenidos en función de la diversidad de los contextos culturales y lingüísticos.[7] Los contenidos y métodos deben adaptarse a sus usuarios reales. En la medida en que son éstos los que generalizan con sus prácticas algunas utilizaciones –a veces imprevistas– de los sistemas vigentes, no existe un punto de vista único y panorámico que permita determinar las posibles utilizaciones. Las nuevas tecnologías no se difundirán exclusivamente en los países del Norte, sino también en los del Sur, y por eso será necesario incitar a las culturas locales a que inventen sistemas de explotación, programas y productos multimedia que puedan satisfacer a los usuarios locales.

¿De las sociedades de la memoria a las sociedades del conocimiento?

Memoria y nuevas tecnologías

El auge de las tecnologías digitales ha introducido –junto a las formas clásicas de registro del conocimiento– nuevos soportes de almacenamiento con capacidades que parecen potencialmente ilimitadas y que se caracterizan por una facilidad de acceso sin precedentes. Captada por la revolución digital en forma de discos duros, DVD o tarjetas, la memoria se

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

considera cada vez más una función material, automatizada y artificial. Al igual que la invención de la escritura o la imprenta, el descubrimiento de Internet se puede considerar como un cambio decisivo en la historia de la exteriorización progresiva de las facultades mentales. Como todo archivo escrito, Internet es un dispositivo de memoria externa, pero no se limita a los textos e imágenes y acepta también cualquier otra información susceptible de ser digitalizada. Al igual que la imprenta, Internet es un dispositivo de redistribución de la información, pero con costos y plazos extraordinariamente reducidos. A diferencia de la escritura y la imprenta, Internet es activo. Las "páginas" archivadas pueden comprender elementos como enlaces hipertexto y *scripts* que actúan de manera automática o a petición del usuario. Además, la información en línea es accesible desde cualquier punto de acceso, lo cual hace de Internet un archivo mundial de envergadura inédita, creciente y rápida.[8] En este vasto conjunto en pleno auge figuran publicaciones electrónicas, producciones multimedia, sitios Internet y bancos de datos culturales o científicos que constituyen nuevas formas proteicas del saber para las que a menudo se necesitan opciones precisas. La memorización de esas formas de conocimiento –digitales desde su creación– constituye probablemente una de las tareas más importantes en la edificación de las sociedades del conocimiento. Por ejemplo la noción de patrimonio, que es fundamental para la UNESCO, posee ya una dimensión digital. El concepto de patrimonio digital se refiere a contenidos muy variados que comprenden determinados datos científicos y productos mediáticos, así como datos técnicos, médicos y jurídicos, o incluso expresiones artísticas digitales. La problemática planteada por la conservación de esos datos digitales es doble, porque no sólo es necesario conservar los *softwares*, sino también los *hardwares* correspondientes (véase recuadro 2.5).[9] La Carta de la UNESCO sobre la preservación del patrimonio digital, adoptada en octubre de 2003, subraya que los recursos electrónicos se deben considerar un patrimonio y un capital para las actividades de las generaciones venideras.

Cuanta más memoria se posee, menos recuerdos se tienen. En efecto, hay que preguntarse si la automatización de la memoria no trae consigo una disminución del esfuerzo individual de memorización. También cabe preguntarse si las tecnologías de la información no justifican el temor de que desaparezcan tradiciones y conocimientos teóricos y prácticos que constituían los modos de vida cotidianos de una gran parte del planeta hace tan sólo algunos decenios. Es sumamente paradójico que los instrumentos destinados a optimizar la conservación y transmisión de los conocimientos puedan desembocar *in fine* en un empobrecimiento de la diversidad de las culturas cognitivas. Y si bien es verdad que toda innovación exige que se efectúen elecciones y selecciones, el rasgo característico de la revolución de las nuevas tecnologías estriba en que nos confrontan directamente con el carácter cultural de esas elecciones. No obstante, la digitalización de los conocimientos humanos no se puede asimilar a una eliminación modernista de los conocimientos tradicionales consistente en hacer tabla rasa de todo y en admitir como única norma cultural la correspondiente a las normas técnicas del momento. Por importante que sea el papel que está destinado a desempeñar una cultura de la innovación,[10] las sociedades del conocimiento seguirán siendo, pese a todo, sociedades de memoria y transmisión del saber. La digitalización, que es una técnica de transferencia, está destinada en efecto a modificar la transmisión de la tradición en la medida en que afecta profundamente al funcionamiento de las instituciones culturales, educativas y científicas (instituciones patrimoniales, museos, bibliotecas y centros de archivos) que son los centros tradicionales de la memorización.[11]

¿Vamos hacia nuevos comportamientos culturales?

Existe una cultura característica de Internet que se construye mediante un proceso de distribución en el que todos los protagonistas desempeñan un papel –incluso por el mero hecho de efectuar selecciones y clasificaciones entre todas las fuentes de información de que disponen–, contribuyendo a una continua circulación creativa de información y conocimientos de la que ningún individuo o institución tienen la iniciativa exclusiva. Algunas innovaciones aisladas en

Recuadro 2.5 **La conservación del patrimonio digital**

Los ficheros informáticos almacenados en centenares de servidores constituyen un recurso cultural, educativo y científico que merece la misma consideración que los componentes tradicionales del patrimonio. Este "suplemento de patrimonio" aportado por el desarrollo de Internet se caracteriza, sin embargo, por una volatilidad e inestabilidad que dificultan su conservación. En efecto, Internet se caracteriza por la extrema rapidez de los flujos de datos y la rápida obsolescencia de sus soportes. Según la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, el promedio de vida de una página Internet es de cuarenta y cuatro días. ¿Cómo se pueden archivar entonces sitios que evolucionan sin cesar y desaparecen con frecuencia de la noche a la mañana? Hay un gran riesgo de que en las sociedades en redes la colectividad se vea afectada por una especie de "enfermedad de Alzheimer digital". Cabe preguntarse, por consiguiente, cómo edificar auténticas sociedades del conocimiento a partir de "sociedades del presente" que se caracterizan por una escasa memoria de trabajo, una excesiva "instantaneidad" y la poca preocupación por las generaciones venideras.

Uno de los remedios contra esta inestabilidad temporal de los materiales digitales ha sido la instalación de dispositivos de captación electrónicos –programas "cosechadores"– que efectúan grabaciones regulares en Internet. No obstante, es difícil definir criterios adecuados para seleccionar las páginas y contenidos pertinentes. Los pioneros estadounidenses de estas grabaciones, que han fundado la asociación sin fines lucrativos Internet Archive, toman muestras aleatorias, mientras que otras organizaciones utilizan criterios de contenido. Ahora bien, ¿cómo catalogar un archivo? ¿Por su dirección Internet? ¿Por su fecha de edición? ¿Cómo tratar además las sucesivas versiones de un mismo documento? Por el momento, existe una gran dispersión de las iniciativas adoptadas en este ámbito, aunque el Programa Memoria del Mundo creado por la UNESCO trata de remediar esa fragmentación fomentando el trabajo de selección del patrimonio documental de valor excepcional.

Estos nuevos soportes conducen, en definitiva, a una nueva definición de la noción de patrimonio. En efecto, de por sí el patrimonio digital no tiene límites temporales, geográficos, culturales o formales. Puede ser propio de una cultura, pero es virtualmente accesible a cualquier persona del mundo. Además, la conservación digital de los contenidos culturales debe responder a un determinado grado de normalización, sin el cual la "guerra" de formatos desembocaría en una situación completamente inextricable que haría necesario multiplicar los lectores para poder descodificar formatos diferentes e incompatibles. Hay que prestar atención a que esta perspectiva de una memoria planetaria no se convierta en uno de los casos más peligrosos de "copresencia" de conocimientos e identidades en las sociedades del conocimiento emergentes. En efecto, a este respecto cabe preguntarse si las culturas, expuestas a ese riesgo y convertidas en objetos de "información" y "comunicación", pueden seguir siendo sujetos de tradiciones y transmisiones.

un principio y carentes de apoyo económico o institucional –por ejemplo la práctica de los *blogs*, esos diarios personales que cualquiera puede publicar en línea– se extienden y transforman gracias a la voluntad y acción de internautas individuales. Los jóvenes desempeñan un papel importante en el desarrollo de las nuevas tecnologías (véase recuadro 2.6). También estamos presenciando la aparición de comportamientos culturales inéditos, especialmente por lo que respecta a la representación de sí mismo: las páginas personales constituyen y un fenómeno sumamente original en el que una utilización inesperada de Internet satisface una función social cultural que no habían previsto los creadores de la Red. Así, los usuarios de Internet se convierten no sólo en receptores y poseedores de esta nueva cultura de la era de la información, sino también en sus protagonistas. La divisoria que separaba claramente a productores y consumidores de contenidos culturales empieza a borrarse, al igual que la que separa a los productores y receptores de los conocimientos científicos. Sin llegar a afirmar que esa divisoria desaparecerá un día y que en las sociedades del saber todo el mundo será sabio o artista, podemos suponer por lo menos que dejará de regir inevitablemente la circulación de las obras científicas o culturales.

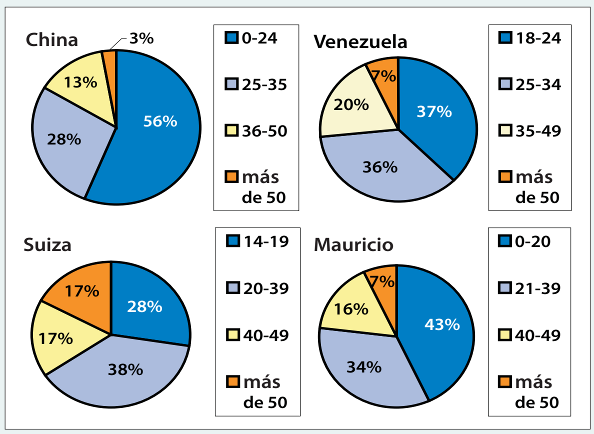
Internet ofrece además posibilidades inéditas de experimentación de la identidad, gracias al establecimiento de intercambios que se establecen al margen de toda implicación física y de manera totalmente anónima, desencarnada y sincrónica. Al permitir la superposición de identidades personales virtuales y reales, Internet ofrece ámbitos inéditos de expresión. Según algunos expertos, funciona como un revelador de las fuerzas y tendencias escondidas de las

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 2.6 Los jóvenes y las nuevas tecnologías

Los jóvenes desempeñan un papel importante en el desarrollo de las nuevas tecnologías, sobre todo porque son los principales usuarios de Internet.

Usuarios de Internet por grupo de edad en 2002



Los jóvenes participan en el aprovechamiento de las posibilidades ofrecidas por los instrumentos digitales y en la creación de nuevas prácticas que constituyen una auténtica "cultura digital" (videojuegos en redes, páginas personales, foros de discusión, *blogs,* etc.). Esto muestra hasta qué punto las principales preocupaciones de la juventud logran expresarse gracias al desarrollo de Internet. Por otra parte, es necesario proteger a los más jóvenes –que son también los más influenciables– contra los contenidos perniciosos, respetando al mismo tiempo la libre circulación de la información y los contenidos en el ciberespacio.

Los jóvenes constituyen un público especialmente vulnerable que necesita una atención continua, especialmente en los países en desarrollo o en las situaciones posteriores a conflictos. La UNESCO, en el marco de distintas iniciativas como el Programa INFOjuventud, se ha comprometido a tratar de movilizar y fomentar la participación de los jóvenes y facilitar el acceso de los más desfavorecidos a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Las actividades de la Organización van desde la enseñanza del manejo de las TIC hasta la creación de becas y concursos que ayudan a los jóvenes a acceder a las nuevas tecnologías, especialmente en los países en desarrollo. Las TIC pueden desempeñar también un papel importante en la difusión de información sobre cuestiones que tienen repercusiones importantes en la vida social y cultural o incluso económica de los jóvenes.

Fuente: UIT, *Informe sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones 2004*

sociedades que configura, favoreciendo por una parte la tendencia a la despersonalización y al olvido de la propia identidad, y creando por otra parte dinámicas que permiten desmultiplicar las identidades virtuales de cada individuo al amparo de un número casi infinito de seudónimos. A este respecto, cabe señalar que está en gestación todavía la legislación sobre las identidades digitales y su relación con las identidades sociales. El auge de lo virtual multiplica el ámbito de lo posible. No obstante, existe también un aspecto negativo: la posibilidad cada vez mayor de adulteraciones, falsificaciones, imitaciones y disimulaciones. Los factores que propician la fluidez de los intercambios entrañan también un riesgo de desinformación. La cuestión de la identidad va así unida a la cuestión más general de la autentificación de las personas y los proveedores de servicios. Es previsible que el establecimiento de normas de autentificación seguirá siendo en los años venideros una cuestión esencial.

Por último, se ha de señalar que la utilización de determinadas informaciones no se orientará forzosamente hacia el conocimiento por el mero hecho

de que sean accesibles en línea. El cambio social del que son portadoras las nuevas tecnologías sólo puede conducir a la aparición de sociedades del conocimiento en determinadas condiciones, que tal como se verá más adelante son las que caracterizan la aparición de auténticas *sociedades del aprendizaje*. Una observación atenta de las "culturas digitales" que han surgido con la difusión de las nuevas tecnologías, en especial entre los internautas más jóvenes, abonaría más bien otra hipótesis mucho menos halagüeña, a saber: la aparición de una *sociedad de la diversión generalizada*. La pertinencia de esta observación no se limita a los países del Norte donde la sociedad de consumo impera hasta en el ámbito cultural, ya que algunos estudios han puesto de manifiesto que incluso en los países del Sur se da una considerable disparidad en los comportamientos en línea.[12] Internet puede, por consiguiente, convertirse tanto en un instrumento de la edificación de sociedades del conocimiento como en un laberinto que podría conducirnos, lenta pero seguramente, hacia esa sociedad de la diversión con todos los inconvenientes que ello podría entrañar.

Fuentes

Iniciativa Africana de la Sociedad de la Información (2003); Banco Mundial (1998); Bruner, J. (1990); Castells, M. (1996); Clark, A. (2003); David, P. A. y Foray, D. (2002); Flaherty, D. (1989); Foray, D. (2003); Goody, J. (1979); Gorz, A. (2003); Hatano, G. y Inagaki, K. (1991); Himanen, P. (2001); Hoog, E. (2003); IFLA/IPA (2002); Lessig, L. (1999); Mansell, R. y Wehn, U. (1998); OCDE/CERI (2000*a* y 2000*b*); PNUD (2003); Proenza, F. J. y otros (2001); Ricœur , P. (1990); Rodotà, S. (1999); Sassen, S. (1991); Schumpeter, J. A. (1999); Serres, M. (2001); Stehr, N. (1994); Turkle, S. (1997); y UNESCO (2003*a*, 2003*c*, 2003*d* y 2003*e*).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Capítulo 3

Las sociedades del aprendizaje

Desde los trabajos realizados por Robert Hutchins (1968) y Torsten Husén (1974)[1], la expresión "sociedad del aprendizaje" (*learning society*) se refiere a un nuevo tipo de sociedad en la que la adquisición de los conocimientos no está confinada en las instituciones educativas (en el espacio), ni se limita a la formación inicial (en el tiempo). En un mundo cada vez más complejo en el que todo individuo puede verse obligado a ejercer varias profesiones en el transcurso de su existencia, es indispensable seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida. Al tiempo que se arraigaba la noción de sociedad del aprendizaje, Peter Drucker (1969)[2] diagnosticó la aparición de una sociedad del conocimiento (*knowledge society*) en la que lo más importante es "aprender a aprender". Esta nueva concepción de la educación se expuso casi simultáneamente en el Informe Faure en 1972, donde se decía que "la educación ha dejado de ser el privilegio de una elite y de estar vinculada a una determinada edad; tiende a ser coextensiva a la vez con la totalidad de la comunidad y con la duración de la existencia del individuo".

En esos estudios publicados a principios del decenio de 1970 ya no se centraba la atención en quienes poseen el conocimiento, sino más bien en aquellos que tratan de adquirirlo en los sistemas formales de educación y en las actividades profesionales, o mediante la educación no formal e informal, en la que la prensa y los medios audiovisuales desempeñan un papel importante. El desarrollo de una sociedad mundial de la información parece haber corroborado esa hipótesis. En 1996, en el informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors, se destacaba hasta qué punto las nuevas tecnologías de la información pueden contribuir a una actualización permanente de las competencias personales y profesionales. En un momento en que las mutaciones cada vez más rápidas cuestionan los antiguos modelos y cobran una importancia creciente el "aprender haciendo" (*learning by doing*) y la capacidad para innovar, la dinámica cognitiva de nuestras sociedades se ha convertido en una cuestión crucial. El modelo del aprendizaje se ha difundido mucho más allá del universo de los educadores y ha penetrado en todos los poros de la vida económica y social. Hoy en día se admite cada vez más la necesidad de reforzar la dimensión educativa – o "de aprendizaje"– de cualquier organización, sea o no de carácter comercial. A este respecto, es importante señalar que el progreso de este modelo coincide con el de la innovación en todos los ámbitos de la actividad humana.

Ahora bien, ¿qué sabemos del aprendizaje realmente? ¿Los progresos recientes en materia de aprendizaje y los adelantos de las ciencias cognitivas se plasmarán algún día en prácticas concretas y eficaces? Esos progresos no se limitarán a la pedagogía escolar, ya que todos los centros y medios de conocimiento –que también están en plena mutación– deberán beneficiarse de ellos, tanto en los países del Norte como en los del Sur.

¿Nos encaminamos hacia una cultura de la innovación?

Si la transmisión y difusión de los conocimientos cobran tanta importancia en las nacientes sociedades del conocimiento, esto se debe a que no sólo se está acelerando la producción de nuevos conocimientos, sino que además el conjunto de la sociedad se interesa cada vez más por ellos. Nunca ha sido tan corto el intervalo entre el descubrimiento de una nueva idea y su integración en los planes de estudios de la enseñanza secundaria. Esto puede provocar a veces algunos problemas –sobre todo cuando las modalidades de integración no se someten a pruebas suficientes–, pero también da lugar a la aparición de una auténtica cultura de la innovación que va mucho más allá de la noción de innovación técnica en la economía global del conocimiento y que parece haber adquirido la categoría de nuevo valor, tal como lo atestigua su difusión en múltiples ámbitos (educativo, político, mediático y cultural).[3] Los conocimientos, las técnicas y las instituciones corren cada vez más el riesgo de que se los tache de obsoletos. Actualmente la propia cultura se construye basándose más en el modelo de la creatividad y la renovación que en el modelo de la permanencia y la reproducción. La generalización del aprendizaje en todos los niveles de la sociedad tendría que ser la contrapartida lógica de la inestabilidad permanente creada por la cultura de la innovación. Sin embargo, lo que importa es saber cómo una cultura de esas características puede conjugarse con la transmisión y con un auténtico proyecto económico, social y político. En otras palabras, resulta esencial determinar en qué medida la búsqueda constante de la novedad puede sentar bases duraderas y tener en cuenta las perspectivas a largo plazo, sin desecharlas en beneficio de la rentabilidad y la moda a corto plazo. Las sociedades del aprendizaje tienen que afrontar forzosamente en el siglo XXI un desafío de envergadura: armonizar la cultura de la innovación con una visión a largo plazo.

Innovación y valorización del conocimiento

Lo que diferencia a la innovación de la mera invención –confinada en el ámbito de la investigación como "producción de nuevos conocimientos"– es la *valorización* de los conocimientos producidos, por ejemplo mediante la producción de una demanda de bienes o productos nuevos. El empresario es el mediador que transforma las invenciones en innovaciones económicas. La innovación necesita que se creen nuevas necesidades en la sociedad, ya que ésta tiene que convencerse de que las ventajas que puede obtener de la innovación son mayores que los costos cognitivos generados en el periodo de transición entre la antigua y la nueva situación. Para convertirse en innovación la invención tiene pues que ir acompañada de trabajos de investigación previos destinados a facilitar la utilización[4] y disminuir el costo de la transición. En este sentido, la innovación sólo existe cuando una invención encuentra un empresario que la valorice, respondiendo a una demanda de la sociedad. Una misma invención puede desembocar en una innovación en una sociedad determinada, pero no en otra en la que falten la demanda necesaria o los empresarios. La innovación exige a menudo tiempo para desarrollarse plenamente, por ejemplo el uso generalizado de la informática tropezó en un principio con el recelo de los adultos, mientras que los niños y los jóvenes supieron utilizarla espontáneamente. De ahí que haya sido necesario esperar el paso de una generación para que esas nuevas tecnologías de la información y la comunicación entren de lleno en las costumbres.

El carácter cooperativo y multidimensional del proceso innovador

Los sociólogos, economistas y filósofos que estudian la innovación tecnológica admiten hoy en día que la innovación y su difusión obedecen a esquemas menos unilaterales de lo que se creía. Actualmente se tiene en cuenta la interacción del público con el universo de la industria y las ciencias y técnicas. En las sociedades del conocimiento, la función del público cobrará mayor importancia porque es un

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 3.1 Innovación y desarrollo de Internet

En el caso de Internet, aunque la innovación se debió en sus orígenes a la acción del Estado y del sector público o las universidades, pronto entraron en escena otros protagonistas: las empresas –por supuesto– y algunos innovadores marginales vinculados a distintos movimientos sociales. Por un lado, estaban los especialistas en informática de la Secretaría de Defensa de los Estados Unidos que deseaban contar con instrumentos de cooperación e intercambio porque estimaban que la informática no sólo era un medio de cálculo, sino también un instrumento de trabajo colectivo. Por otro lado, estaban los *hackers* –un término surgido, al parecer, en los laboratorios del MIT–, vinculados con frecuencia a la contracultura californiana de los años setenta, que deseaban una ruptura con una informática en la que veían esencialmente un instrumento de control y centralización. Fue su visión de una informática alternativa, accesible y descentralizada la que permitió la creación de los primeros microordenadores y de los sistemas locales de intercambio por ordenador.

elemento del proceso de innovación,[5] que hace hincapié en la dimensión social de la creatividad e implica un auténtico *aprovechamiento compartido del conocimiento* entre "contribuyentes" de muy distinta procedencia. En el decenio de 1960-1970, las innovaciones técnicas más espectaculares se produjeron en el marco de proyectos tecnológicos importantes (conquista del espacio, trenes de alta velocidad, programas nucleares, etc.). En esa época, el Estado suministraba los fondos para la investigación y muy a menudo era su principal usuario. Ese modelo con sus distintas variantes –función impulsora del Estado en Europa Septentrional y Francia, o asociación más sistemática entre el sector público y el privado en los Estados Unidos– corresponde mucho menos a la dinámica de la innovación del decenio 1990-2000, salvo en el ámbito militar y el nuclear. Recientemente, los progresos de la informática y la generalización de Internet han puesto de manifiesto la nueva interacción entre los proyectos técnicos y los usos del público (véase recuadro 3.1).

El público es un protagonista de la innovación. En algunos casos, es el público el que estructura la ambición colectiva inductora de la innovación, tanto como los propios ingenieros, o incluso más. Un ejemplo elocuente son las actividades de las asociaciones de enfermos, por ejemplo, la práctica de los "Teletón" o, en el caso del SIDA, de los pacientes que no han vacilado en oponerse al poder médico. Apoyándose en sus conocimientos sobre la enfermedad, han tratado de modificar los protocolos terapéuticos cuestionando algunos de los principios que hasta ahora regían la realización de pruebas clínicas, tales como la distribución de placebos.

Cultura de la innovación y demanda de conocimientos

En una economía mundial del conocimiento donde la capacidad de innovación es la piedra angular de la competitividad, el fomento de una cultura de la innovación equivale a propiciar la difusión rápida de invenciones e ideas nuevas a una determinada sociedad en su conjunto. No obstante, la innovación no se obtiene por decreto. Justamente por haberse tornado sumamente imprevisible, es importante hacer hincapié en las condiciones que propician el surgimiento de un proceso innovador, pues es la única dimensión en la que podemos intervenir. Asimismo, hay que velar por el costo humano de las mutaciones, teniendo bien presente –como decía Schumpeter– que la innovación es un proceso de "destrucción creadora". Se debe prestar una atención especial a los mecanismos destructores que la innovación conlleva a fin de atenuar sus consecuencias en el plano social y cultural.

Como todas las revoluciones tecnológicas, la que ha provocado el desarrollo de las sociedades del conocimiento entraña altos riesgos de precariedad social. ¿Reconocer este hecho supone necesariamente aceptar la idea de que se pueda sacrificar en aras del cambio a personas o generaciones enteras? Cabe preguntarse si ante esta violencia inherente a muchas épocas de innovación no se podría prever lo contrario, esto es, que el cuestionamiento de las adquisiciones y los conocimientos exigirá el desarrollo de capacidades individuales y colectivas. Aquí estriba toda la problemática de sociedades que serán a la vez sociedades del conocimiento y de la innovación, y por lo tanto sociedades del aprendizaje.

Los empleos del futuro se caracterizarán cada vez más por la producción, el intercambio y la transformación de los conocimientos. Nuestras sociedades estarán plenamente inmersas en la asimilación de una oleada continua de nuevos conocimientos. La demanda de conocimiento será mayor que nunca, pero sus modalidades cambiarán. Ya no se tratará de poseer una formación para desempeñar una actividad específica que corre el riesgo de volverse rápidamente obsoleta a causa del progreso científico y tecnológico. En las sociedades de la innovación, la demanda de conocimientos estará en relación con las necesidades constantes de reciclaje. Incluso la formación profesional tendrá que evolucionar forzosamente. Hoy en día, un título académico es ante todo una calificación social. La cultura de la innovación impondrá que en el futuro los títulos académicos lleven una fecha de caducidad, a fin de contrarrestar la inercia de las competencias cognitivas y responder a la demanda continua de nuevas competencias.

Innovación y renovación permanente: los desafíos de una nueva cultura

La gran novedad del mundo contemporáneo es la valorización sin precedentes de todo lo que cambia y es novedoso. La transformación prevalece simbólicamente sobre la permanencia, y la ruptura sobre la continuidad, aunque esto a veces cree inestabilidad y una impresión de inseguridad. Hoy en día, el predominio de lo efímero corre parejas con la valorización de lo estético. Cada vez hay más actividades humanas –comprendidas las económicas– que no se conciben con una óptica de reproducción y continuación, sino más bien desde un punto de vista estético y creativo. Así como en el siglo XIX se pasó de una economía de la demanda basada en la necesidad a una economía de la oferta basada en la ley de los mercados, hoy en día todo lo que es novedoso, sorprendente y "mágico" se ha convertido en una mercancía real que produce valor añadido.

Tal como se manifiesta actualmente, esta valorización social de la innovación en sí misma suele provocar inestabilidad, y el fantasma de una frivolidad un tanto vana recorre nuestras sociedades alimentadas por lo espectacular. Sin embargo, la cultura de la innovación no es una simple moda. Para comprender mejor los fenómenos que esta cultura abarca, el modelo de la creatividad artística es particularmente esclarecedor. En efecto, se puede comprobar que bajo el efecto combinado de la creación de redes, la mundialización y el desarrollo de las nuevas tecnologías, la propia creatividad experimenta alteraciones sin precedentes. Con la inflación del prefijo "post" en el discurso contemporáneo –que caracteriza, por ejemplo, la preeminencia de una concepción del arte "postmoderna"–, la concepción esencialista del ser humano se retira de la escena. La creatividad se está anexionando nuevos ámbitos y este fenómeno bien podría calificarse de "antropopoyética", es decir la tendencia del hombre a crearse a sí mismo con todos los riesgos que ello entraña. Esos riesgos han suscitado en algunos expertos el temor de que pueda producirse el advenimiento de una "posthumanidad". El hecho de que lo que es propio del hombre se pueda leer hoy en su genoma pone de manifiesto el carácter eminentemente político de las opciones a las que el ser humano se ve confrontado. La innovación y la invención salen así del ámbito del culto mediático por la velocidad y lo insólito para convertirse en la condición del dominio del futuro de nuestras sociedades y de nuestra especie.

Aprender, un valor clave de las sociedades del conocimiento

Por definición, una sociedad del aprendizaje no puede ser una sociedad de la mera información. Frente a los posibles excesos que entraña la generalización de una sociedad mundial de la información, la noción de aprendizaje (*learning*) vuelve a introducir la dimensión de distancia crítica. Esta noción permite a nuestras sociedades esperar que sea posible asimilar el cúmulo considerable de nuevos conocimientos que producen periódicamente. El fenómeno del aprendizaje está destinado a generalizarse en nuestras sociedades a todos los niveles, y también está llamado a estructurar la organización del tiempo, el trabajo y la vida de las instituciones. Esa evolución ilustra un cambio de para-

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 3.2 Gestión automática de los conocimientos y la información y motores de búsqueda

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han facilitado el desarrollo de nuevos sistemas de gestión de los conocimientos, en cuya definición desempeñan un papel importante las opciones y conductas de los usuarios. Así, los sistemas de gestión automática de los conocimientos y la información (*knowledge management*) se asientan en un principio de filtro basado en la interacción de los actos individuales y el tratamiento automático de datos.

Por ejemplo, el usuario que compra en línea un libro en el sitio de una librería permite al sistema seleccionar otros datos potencialmente pertinentes desde el punto de vista comercial, por ejemplo las aficiones de dicho usuario. Cada acción deja por consiguiente una huella y, al cabo de algún tiempo, esas huellas acumuladas por distintos usuarios forman un esquema (*pattern*) que puede ser utilizado por los sistemas de tratamiento automático de la información. Los ingenieros informáticos especializados en el *knowledge management* están multiplicando la creación de sistemas de este tipo concebidos sobre la base de los comportamientos de los usuarios.

Asimismo, los motores de búsqueda de segunda generación permiten una mayor automatización de determinadas funciones. Gracias a estos instrumentos, cada usuario puede expresar sus preferencias y compartir con los demás su modo de filtrar las informaciones disponibles en Internet, estableciendo un enlace de una página a otra. La estructura de los enlaces se convierte, por lo tanto, en una verdadera mina de información cultural enriquecida continuamente por el comportamiento de los usuarios. El valor de un sitio se cifra así en la posición que ocupa en un motor de búsqueda. Estos métodos de extracción de la información han echado por tierra los tabiques que separan las categorías tradicionales del conocimiento, creando nuevos circuitos de conocimientos e información y, sobre todo, una forma de "metacognición", esto es, un conocimiento del conocimiento que se superpone al conocimiento ya distribuido en la sociedad.

La integración de las técnicas de *knowledge management* y de los nuevos motores de búsqueda ha modificado considerablemente el tratamiento, la estructuración y la percepción de la información. En el futuro, se podría incluso contemplar la posibilidad de crear sistemas capaces de establecer –o suprimir– automáticamente nuevos enlaces entre las páginas de Internet sobre la base del comportamiento de los usuarios. Con una concepción de este tipo Internet podría actualizarse automáticamente, incorporando las opciones de los usuarios. Aunque existen programas de investigación sobre las formas futuras de búsqueda y conexión de la información, sus resultados no parecen concluyentes por el momento.

digma: por una parte, la educación o el aprendizaje ya no se limitan a un espacio-tiempo determinado y definitivo, sino que deben continuar a lo largo de toda la vida; y por otra parte, el ser humano vuelve a ocupar un lugar esencial en la adquisición y comunicación permanentes de los conocimientos. Este retorno a la dimensión específicamente humana de los conocimientos no cuestiona la importancia de los nuevos instrumentos informáticos, como lo muestra el recuadro 3.2: mecanismos automatizados de gestión de bases de datos o tratamiento del conocimiento. No obstante, hay que recalcar que éstos son meros instrumentos que no nos autorizan a ignorar el acto de aprendizaje en sí, y más concretamente la función que los maestros o educadores de todo tipo tienen que desempeñar en él.

La diversidad del aprendizaje

Las sociedades del aprendizaje no podrán prescindir de una reflexión sobre la índole de las distintas formas de conocimientos[6] que distinga los conocimientos descriptivos (hechos e informaciones), los conocimientos en materia de procedimientos (referentes al "cómo"), los conocimientos explicativos (destinados a responder al "porqué") y los conocimientos relativos a los comportamientos. Esta reflexión deberá tener en cuenta los progresos de las ciencias cognitivas (véase recuadro 3.3). Así, los progresos que hagamos en los ámbitos de la memoria y las emociones podrán permitir el desarrollo de un nuevo tipo de aprendizaje basado en la estimulación del que aprende. A este respecto, es necesario reconocer que los recientes adelantos de las ciencias cognitivas y las neurociencias se tienen todavía muy poco en cuenta en la concepción de los programas educativos.

Por eso, una de las tareas de las sociedades del conocimiento será la de replantearse, en función de esos descubrimientos, las actividades sociales vinculadas a la producción y transmisión del saber –es decir, la educación y la difusión pública de los

Recuadro 3.3 Incorporar el aprendizaje a las prioridades de las ciencias cognitivas

La expresión "ciencias cognitivas" engloba una vasta serie de disciplinas como la psicología, la filosofía, la inteligencia artificial, la lingüística, las neurociencias (biología y medicina) y la antropología y sociología cognitivas. Las ciencias cognitivas son el conjunto de disciplinas científicas que tratan aspectos mentales del conocimiento y aplican métodos analíticos y lógicos. Las ciencias cognitivas son multidisciplinarias de por sí y su aportación científica no se limita a los aspectos algorítmicos del tratamiento de la información. En este ámbito, el encuentro entre las ciencias sociales y humanas, por un lado, y las ciencias exactas y naturales, por otro, es especialmente fecundo.

Por lo que respecta al aprendizaje y las ciencias de la educación, hoy en día se concede más atención al entorno social y cultural en el que se transmiten los conocimientos (la clase, el medio profesional, etc.), así como a los intercambios de información y las corrientes afectivas que se producen en ese contexto. Por otra parte, el planteamiento científico de la actividad cognitiva se ha enriquecido considerablemente y permite pronosticar nuevos descubrimientos importantes.

Por lo que respecta a la educación y las políticas culturales y científicas, los encargados de adoptar decisiones deben observar atentamente los avances de las ciencias cognitivas. También les incumbe fijar una meta a los especialistas en esas ciencias. Hay que esforzarse por crear una interfaz entre las neurociencias y la psicología, por un lado, y las ciencias de la educación, por otro lado. Los educadores e investigadores tienen que encontrar un lenguaje común para formular los interrogantes que todos ellos puedan plantearse, así como las respuestas que traten de encontrar. La transmisión de conocimientos debe efectuarse previamente entre los científicos y los protagonistas de la educación, para que luego pueda realizarse entre los docentes y los educandos. Las ciencias de la educación han de proveerse de nuevos instrumentos de evaluación que vayan más allá de la simple medición de los resultados para tratar de calibrar las capacidades y la vivacidad de espíritu de los educandos.

conocimientos–, así como los soportes materiales de dichas actividades: libros, voces y pantallas.

Entre las cuatro categorías de conocimientos a las que se ha hecho referencia –descriptivos, de procedimiento, explicativos y relativos a los comportamientos–, la última merece una atención especial. En efecto, su adquisición exige esfuerzos cognitivos que no son naturales, a diferencia de lo que ocurre con las conductas de imitación y exploración. Cualquiera que sea la violencia con la que confinen esos esfuerzos cognitivos –a menudo impuestos por otros: familia, escuela y sociedad–, en ningún caso deberá servir de justificación del arsenal de castigos que ha venido acompañando a la enseñanza durante tanto tiempo.

Los conocimientos se distribuyen además entre distintas disciplinas cuyo carácter más o menos rígido se cuestiona hoy en día. Esto induce a interrogarse acerca de la pertinencia de una transmisión sumamente jerarquizada de los conocimientos (cursos magistrales) que en sus modalidades de evaluación se centra en el valor simbólico y económico de los títulos académicos. Asimismo, en nuestros días también se cuestiona la existencia de "troncos comunes" de conocimientos específicos. A falta de consenso sobre este tema, todo sucede como si los conocimientos básicos ya no existieran. Sin embargo, es relativamente fácil enunciar un catálogo de esos conocimientos fundamentales, a saber: el lenguaje, las capacidades cognitivas de tipo exploratorio (experiencias), las matemáticas (enumeración y búsqueda de regularidades, causas y efectos), las capacidades "fiduciarias" (adhesión a los códigos culturales) y de obediencia a las normas sociales, y las capacidades manuales y artísticas (dibujo, escultura, música, etc.) Muchas experiencias han demostrado que estas capacidades se deben adquirir desde la más temprana edad. De no ser así, corren el riesgo de desaparecer o de verse sumamente afectadas.

Como con la rapidez de los progresos técnicos las competencias pierden rápidamente actualidad, es conveniente fomentar en los distintos ámbitos del conocimiento la adquisición de mecanismos de aprendizaje flexibles, en vez de imponer un conjunto de conocimientos muy definido. Aprender a aprender significa aprender a reflexionar, dudar, adaptarse con la mayor rapidez posible y saber cuestionar el legado cultural propio respetando los consensos. Estos son los pilares en los que deben descansar las sociedades del conocimiento.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

La evaluación de los conocimientos

Las sociedades del aprendizaje tienen que permitir a todos "estar al día". Esto supone, por consiguiente, una reflexión profunda sobre la evaluación de los conocimientos, tanto de los educandos –escolares, estudiantes, trabajadores en formación, postgraduados, etc.– como de los docentes e investigadores.

El problema estriba en que los conocimientos, a diferencia de los bienes y servicios, carecen de unidades de medición objetivas, cuando de hecho en las sociedades del aprendizaje son objeto de un intercambio continuo. Este problema general trasciende el del comercio de los conocimientos, ya que afecta también a la remuneración de los empleos en el sector de lo inmaterial y, por lo tanto, a los conocimientos que constituyen la base de éste. Esta dificultad es tanto más real cuanto que la necesidad de atribuir unidades de medida a los conocimientos ha conducido a concebir conocimientos compatibles con éstas –es decir, conocimientos "formateados" o normalizados– para poder evaluarlos primero cuantitativamente (con unidades) y luego cualitativamente (mediante un baremo). El problema es aún mayor si se tiene en cuenta que la velocidad de ejecución de las tareas cognitivas se puede convertir en una unidad de medida, incluso para tareas que exigen reflexión y, por ende, tiempo. De esta manera se acaba dando prioridad a la realización de resúmenes, con lo cual se acostumbra al educando a recorrer superficialmente los contenidos, en vez de analizarlos. El procedimiento de cuestionarios con respuestas múltiples ha llevado esta caricatura de evaluación a extremos deplorables. Al generalizar la evaluación de los conocimientos, los "templos del saber" corren el riesgo de convertirse en supermercados que despachan informaciones o rutinas cognitivas estandarizadas.

Aunque es difícil establecer criterios generales para evaluar los conocimientos –habida cuenta de que la mayoría de éstos no se pueden cuantificar–, es posible sin embargo proponer algunas soluciones. Una de éstas consistiría en separar la función docente de la función de examinador, con lo cual se evitaría una subordinación demasiado exclusiva de los conocimientos enseñados al régimen de evaluación. Los examinadores profesionales dispondrían de elementos básicos de comparación más amplios y evitarían los problemas derivados de las relaciones entre docentes y alumnos. En efecto, encomendar la enseñanza y la evaluación al profesor hace que éste sea juez en causa propia. Una solución de este tipo plantea problemas de organización y puede ser onerosa. Sin embargo, permitiría aportar una solución al problema fundamental de la acreditación global de las evaluaciones que tan necesaria es para el desarrollo de sociedades del conocimiento para todos.

La multiplicidad de las formas de inteligencia

La aparición de sociedades del aprendizaje va unida al cuestionamiento de los conceptos de inteligencia monolíticos y unitarios, que justificaban el carácter relativamente estable de los procedimientos de

Recuadro 3.4 La educación artística proporciona al niño y al adolescente un salvoconducto para la vida

El estímulo de la creatividad infantil, la sensibilización a las prácticas artísticas, el aprendizaje por medio del juego y la repetición y la utilización de técnicas artísticas (teatrales, plásticas, musicales, etc.) en la enseñanza general son realidades vivas que ofrecen, con poco costo, posibilidades de expresión y comprensión, estimulando además el interés del niño y el adolescente por la escuela y el conocimiento. En el aprendizaje de la lengua oficial de un país –sobre todo allí donde la lengua materna de muchos niños es diferente– estas técnicas aportan una ayuda inestimable y son mucho menos costosas que el despilfarro financiero generado por el fracaso escolar, la indisciplina y la violencia en las aulas. La UNESCO ha llevado a cabo distintas experiencias en este ámbito, por ejemplo un proyecto ejecutado en Brasil en el que se acoge a los niños en familias el fin de semana para realizar actividades artísticas, culturales o deportivas. En otras experiencias realizadas en Senegal y Côte d'Ivoire se sensibiliza a los niños al estudio del francés gracias a técnicas teatrales, mientras que en la India se ha adoptado una serie de iniciativas para acabar con el aislamiento de los niños marginados mediante la práctica de la danza.

Para más información, consúltese http://www.unesco.org/culture/lea

evaluación y transmisión de los conocimientos en los sistemas pedagógicos clásicos (véase recuadro 3.4). La teoría de las *inteligencias múltiples* y la noción de *inteligencia emocional* han propiciado el cuestionamiento de una focalización demasiado exclusiva de las prácticas pedagógicas en la inteligencia lógico-matemática y lingüística. La finalidad de la enseñanza no es desarrollar de modo equivalente todas las formas de inteligencia en todas las personas, sino saber determinar los enfoques que corresponden mejor a la inteligencia de cada uno. Ahora bien, la diversificación de los soportes y de los tipos de actividades propuestas en el contexto educativo permite reconocer, explotar y desarrollar mejor esas inteligencias. Por ejemplo, la inteligencia del espacio (*spatial intelligence*), del cuerpo (*bodily-kinesthetic intelligence*), del prójimo (*interpersonal intelligence*), de uno mismo (*intrapersonal intelligence*) y de la naturaleza (*naturalist intelligence*) son facetas que a veces se descuidan en la enseñanza clásica y que hoy en día no deberían ser marginadas. Asimismo, en el contexto de un enfoque multifuncional del aprendizaje, el "docente" en sentido lato[7] –que es a un tiempo formador y experimentador de los nuevos conocimientos procedentes de la investigación cognitiva– debería estar en condiciones de ponerse en el lugar del educando para experimentar él mismo la estimulación que representa el acto de aprender y poderla transmitir a su vez. El procedimiento contrario –en forma de intercambio de papeles– ya se ha aplicado con éxito.

Para que las sociedades del aprendizaje se desarrollen, es necesaria una cultura del aprendizaje que valore al docente tanto como al estudiante y generalice este tipo de relación más allá del marco educativo. Las redes formadas por comunidades profesionales son un buen ejemplo de esto, especialmente por su utilización prolífica de Internet. Los miembros de estas redes transmiten sus conocimientos y comunican su experiencia en beneficio de los profesionales jóvenes para que la sociedad progrese. Además, esas redes permiten valorizar a la persona que comparte sus experiencias. En efecto, está ampliamente admitido desde hace mucho tiempo que el sentido de pertenencia a un grupo profesional promueve la confianza: las posibilidades de encuentro e intercambios con profesionales plenamente realizados estimulan la vocación profesional y el deseo de aprender. El aprendizaje consolida así el sentido de pertenencia a una misma comunidad de conocimientos.

La disponibilidad de los conocimientos

La diversidad de las modalidades de acceso al conocimiento constituye, como se ha visto, una de las características más importantes de las sociedades del aprendizaje. *Esta diversidad guarda relación con el fin de dos monopolios: el de la institución escolar y el del libro.* Es cierto que las instituciones escolares siguen desempeñando todavía un papel esencial y que los libros –y en general todo lo impreso– no están en vías de desaparecer. Por otra parte, las innovaciones tecnológicas ofrecen a los profesionales del sector de la edición nuevas posibilidades de desarrollo gracias a la impresión de tiradas a la medida y la considerable reducción de los problemas de almacenamiento, mientras que Internet les brinda un espacio virtualmente ilimitado para promover, vender y negociar derechos. Sin embargo, la revolución digital, al transformar nuestra relación con el conocimiento, acelera sensiblemente la erosión de estos dos monopolios. Cabe preguntarse de qué manera el libro, que fue durante tanto tiempo el instrumento emblemático de la circulación del conocimiento, va a evolucionar con los nuevos soportes. También debemos preguntarnos acerca de las transformaciones que introducirán esos soportes en el texto mismo y en la lectura. ¿Qué lugar ocuparán las bibliotecas en las sociedades del conocimiento cuya misión es multiplicar y mejorar los entornos de aprendizaje? ¿Cómo se adaptarán a la configuración en redes? Todas estas preguntas no son anodinas, porque detrás de ellas se perfila una amplia serie de posibilidades para el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El texto y la lectura: metamorfosis actuales y venideras

Los textos escritos distan mucho de haber desaparecido con el uso de la pantalla. En efecto, una gran parte de lo que se visualiza en ésta es de índole textual. En

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

cambio, el desarrollo del hipertexto y la combinación cada vez más frecuente del texto con otros elementos (imágenes, sonidos, etc.) provocan una evolución de lo escrito que modifica el propio acto de leer, así como las formas de escritura, ya sea literaria o científica.

En el texto se da una tensión fundamental: por una parte, es un objeto de lenguaje dotado de una duración y una sucesión reglamentada y lineal de palabras, en función de la sintaxis de la lengua. Por otra parte, desde el punto de vista puramente visual, el texto puede en parte no ajustarse a la forma lineal y aprovechar los recursos del espacio para crear otros tipos de significación mediante la composición, la jerarquía tipográfica y los colores. La tensión entre estas dos dimensiones de la cognición –el espacio y el tiempo– se ha hecho más palpable a medida que el individuo contemporáneo se ha ido liberando de la autoridad –tanto religiosa y política como de la que emana del texto– para tratar de abarcar de un vistazo los únicos elementos de información que le interesan. Por eso, la lectura no es una actividad inmutable, sino que depende a la vez de los soportes utilizados para los textos, de los tipos de textos que se ofrecen al lector y de las formas en que se concibe y enseña en una sociedad determinada. El texto presentado en un papiro u organizado en un libro no suscita la misma reacción, por ejemplo la aparición en el siglo I del *codex* –cuaderno formado por hojas unidas entre sí– facilitó la anotación y apropiación activa del texto. La estructura en hojas propició la aparición de la paginación y de diversas innovaciones inherentes a ésta: separación de las palabras, puntuación, párrafos, apartados, división en capítulos e índice. El texto, que antes se concebía de forma exclusivamente lineal, se estructuró cada vez más en secciones jerarquizadas y diferenciadas entre sí, esto es, se hizo "tabular". De esta manera, se favoreció la apropiación personal del texto y la lectura silenciosa. Esta individualización de la lectura se acentuó más con la generalización de la imprenta y la aparición de una lectura no ya intensiva, sino extensiva, que se convirtió en la norma con el auge de la prensa diaria en el siglo XIX y de las revistas en el siglo XX.

Una nueva era de la relación con el texto empezó con el desarrollo de Internet y de los nuevos formatos de difusión de los textos, cuando la pantalla se convirtió en un nuevo soporte frecuentemente utilizado. Este movimiento migratorio de los textos y las actividades de lectura hacia la pantalla podría tener una serie de consecuencias sobre la índole del texto, cuyos nuevos atributos –ubicuidad, fluidez, interactividad, reseña integral y fragmentación– se han hecho cada vez más indispensables para los lectores de hoy.

Con la *ubicuidad*, que hace de todo texto depositado en un servidor un objeto instantáneamente accesible desde cualquier parte, estamos presenciando un movimiento de descontextualización e interpenetración de las culturas de proporciones inimaginables hace veinte años. La *fluidez* consiste en que el documento digital se puede modificar con suma facilidad y se presta muy bien a operaciones de corrección, copia, reproducción en serie, distribución, publicación visual y comentario en los foros de discusión.

La ubicuidad va de par con la *interactividad*, que convierte al texto en una especie de espacio virtual susceptible de exploración en los que figuran clips sonoros o visuales e hiperenlaces que abren ventanas de información suplementarias. El ordenador confiere al texto una nueva dimensión: la capacidad para establecer una interacción con un usuario, estimulando en éste una actitud de lectura activa y centrada en un objetivo específico. El principio supremo que estructura este tipo de texto ya no es el *codex,* sino la base de datos, gracias a la cual el usuario puede visualizar, una tras otra, todas las informaciones pertenecientes al tema que le interesa exclusivamente, lo cual puede ser muy eficaz en materia de aprendizaje. A este respecto, cabe señalar que la transferencia a bases de datos de las colecciones bibliográficas tradicionales más importantes constituye una perspectiva especialmente prometedora.[8]

La *reseña integral* permite incorporar los documentos escritos a una gigantesca base de datos en la que los motores de búsqueda pueden encontrar rápidamente las páginas, textos o datos deseados. La eficacia de este sistema de pregunta-respuesta tiende a transformar la experiencia de la lectura en una búsqueda activa. Por eso, la lectura ya no se vive como una actividad de impregnación y reflexión lenta como era en el pasado.

La *fragmentación* del texto digital nos remite a un cambio aún más fundamental que se refiere al futuro del texto y, en general, de la cultura. En efecto, la leve incomodidad que provoca la lectura en pantalla tiende a hacer que la operación de leer se efectúe bajo el signo de la febrilidad y del zapeo. El resultado es una pérdida considerable de los elementos de referencia habituales, sobre todo en la ventana del programa de navegación: la memoria visual de un pasaje en un libro ya no puede desempeñar su función con el sistema de la barra de visualización o "ascensor". Este elemento de referencia, que es útil para textos cortos, resulta demasiado aproximativo para artículos de fondo y es muy insuficiente para una lectura continua efectuada en varias sesiones, por ejemplo la de una novela. ¿Podría peligrar el futuro de este género literario si el texto digital se generalizase?

El futuro del libro

A la hora de promover el acceso al conocimiento, se planteará un problema tan importante como el de la "brecha digital": la accesibilidad y difusión del libro, y más concretamente de los manuales escolares y la literatura infantil, en especial en los países del Sur. Cuando al precio inasequible de los libros se añade la falta de bibliotecas, la difusión de los soportes de lectura es demasiado insuficiente como para fomentar la lucha contra el analfabetismo, la apertura al mundo y la circulación de los conocimientos e ideas.

Cabe suponer que surgirán formas híbridas del libro. En los últimos años se han probado diversos procedimientos para reproducir en la pantalla el formato *codex,* ya sea por medio del lenguaje HTML –como lo hace el *International Herald Tribune*, cuyos artículos se pueden leer verticalmente o en una sucesión de páginas visualizadas–, del formato PDF o de un aparato exclusivamente dedicado a este formato, por ejemplo el libro electrónico (*e-book*). Este último sistema no ha conseguido hasta ahora mucho éxito. En cambio, es muy probable que se elabore pronto un *codex* electrónico concebido como un conjunto de hojas en las que el texto aparecerá como en un libro. Entre las tecnologías que se están estudiando, la que parece estar más adelantada es la consistente en encerrar en hojas de plástico flexible millones de microcápsulas de tinta virtual que pueden adoptar posiciones diferentes gracias a un cambio de polaridad eléctrica. La comercialización de este material ha empezado en 2004. Es posible, por consiguiente, que se cree un *codex* electrónico del que serán propietarios probablemente unos cuantos grupos editoriales de gran envergadura.

El potencial de los nuevos media suscita un fenómeno interesante. En efecto, las prácticas del internauta se abren de cierto modo a ámbitos y lógicas que hasta ahora eran exclusivas de los especialistas del libro (documentalistas, impresores, editores, distribuidores, etc.). Tal como se señaló en el coloquio organizado por la UNESCO en la Biblioteca Nacional de Brasil en agosto de 2000, estamos presenciando una ampliación y transformación de las prácticas editoriales como demuestran algunas experiencias de publicación en línea, en las que algunos autores célebres perciben una remuneración abonada voluntariamente por sus lectores.

El futuro de las bibliotecas

Una vez desterritorializados, los textos y los conocimientos se vuelven nómadas, escapando en parte a los circuitos tradicionales de centralización. La biblioteca, ya sea general o especializada, se está escindiendo cada vez más entre un lugar físico y un espacio virtual, entre el material impreso y la pantalla, y va a tener que manejar una masa de documentos muy considerable.

La conservación no se limita al mero almacenamiento, sino que se basa también en el conjunto de procedimientos jurídicos y sociales que permiten ponerla en práctica. Las bibliotecas han venido desempeñando un papel fundamental en la difusión de conocimientos desde que se les reconoció en el siglo XIX una función social estrechamente vinculada a la educación, la universidad, la investigación y el desarrollo de las facultades humanas. Hoy en día, tienen que realizar su misión no sólo dentro de sus sociedades respectivas, sino también entre los distintos países y regiones del mundo, en especial mediante la creación de redes a las que pueden asociarse también otros tipos de instituciones como universidades, centros de investigación y museos, con un enfoque

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

"multimediático" y lúdico encaminado a apropiarse los conocimientos "en acción".

Algunos estimaron que el "boom" de la informática significaba la muerte inevitable de las bibliotecas. Ahora bien, en muchos países lo que se está produciendo es un "boom" inmobiliario de las grandes bibliotecas públicas.[9] Las bibliotecas que poseen los recursos necesarios se transforman rápidamente. Si hay una crisis es más bien una crisis de crecimiento. Hoy en día, a las bibliotecas más favorecidas el nombre que más les conviene es el de mediatecas, ya que no están centradas exclusivamente en los libros y documentos impresos y se puede encontrar en ellas documentación y obras presentadas –o incluso concebidas– con toda independencia del objeto libro.

No obstante, la extensión del sistema de redes a las bibliotecas las coloca en el centro de la problemática económica vinculada al nuevo paradigma de la información. A las bibliotecas les corresponderá un papel importante en la reducción de la brecha digital. Ahora bien, cabe preguntarse de qué manera preservar su función pública y su gratuidad en una economía del acceso a los flujos de información. Además, en esta época de generalización del intercambio de bienes culturales, las bibliotecas van a tener que tomar posición ante el sorprendente desequilibrio existente entre el desarrollo exponencial de las bases de datos y la generalización de los accesos de pago a cambio de informaciones efímeras. Sobre todo, tendrán que hacer frente –en especial, las bibliotecas universitarias– al costo exorbitante de los accesos, licencias o suscripciones. Cuando la firma Google anunció el 14 de diciembre su intención de emprender la digitalización de más de 15 millones de obras impresas que podrían descargarse gratuitamente, las grandes bibliotecas –en especial las de Europa– parecieron manifestar desconfianza, aun cuando la cuestión de los derechos de los autores de esas obras vaya a ser objeto de un tratamiento específico. El futuro de las bibliotecas depende en gran medida de la capacidad de nuestras sociedades para trascender la lógica mercantil de la sociedad de la información e instaurar nuevos modelos en los que sean los conocimientos y su valor cognitivo quienes generen valor.

Nueva problemática de la biblioteconomía

Con su contribución a la difusión de los conocimientos, las bibliotecas se pueden convertir en protagonistas fundamentales del desarrollo, favoreciendo la reducción de la extremada polarización de nuestro mundo en el acceso a los bienes culturales y la información. Desde este punto de vista, se debe estimular a fondo la cooperación profesional por los siguientes medios: hermanamientos de bibliotecas de los países del Norte y del Sur, o de las naciones del Sur entre sí; intercambios de conocimientos técnicos que comprendan catalogaciones conjuntas, formaciones mixtas y asistencia en línea; acuerdos de cooperación y asociación con los distintos sectores de la edición, la prensa, la educación y la investigación. Ahora bien, la tarea enciclopédica tiene una dimensión cognitiva que las ganancias de productividad generadas por la revolución digital no pueden garantizar por sí solas. Sin inversiones adecuadas en el plano financiero y humano (competencias, conocimientos técnicos y usos sociales), el desarrollo sostenible de las funciones documentales peligra. La concentración en los países ricos de las infraestructuras de conservación (archivos, museos y bibliotecas), así como de los conocimientos técnicos y las metodologías, plantea dificultades considerables. Además, la actividad editorial y la difusión de soportes impresos están muy desigualmente repartidas.

Cabe preguntarse si no sería conveniente que un marco internacional jurídico, económico y ético instaurase –con las debidas garantías de seguridad– protocolos de acceso en línea a partir de los países desfavorecidos. De esta manera se podrían crear flujos gratuitos de documentos protegidos por derechos en los países industrializados. Ni que decir tiene que estas políticas de "discriminación positiva" deberían ir acompañadas de medidas de control y seguimiento para evitar los riesgos de contrabando. Además, la perspectiva de una biblioteca pública mundial y la cooperación necesaria para su creación exigirían cumplir con requisitos de coherencia de acceso, que requieren convergencias en materia de señalización y una normalización, especialmente de los metadatos. Se han hecho algunos progresos en

Recuadro 3.5 Bibliotheca Alexandrina

La UNESCO ha participado, desde sus inicios, en el proyecto de reconstrucción de un gran centro cultural en la ciudad de Alejandría (Egipto), donde se hallaba la famosa biblioteca antigua. Este centro, inaugurado en 2002, ilustra la voluntad de establecer una alianza entre las actividades de documentación y la organización de eventos culturales. En efecto, además de la biblioteca principal, alberga museos, centros de investigación, bibliotecas especializadas –una de ellas destinada a los ciegos–, galerías de arte, un centro de conferencias, el primer planetario de Egipto, etc. La Bibliotheca Alexandrina con más de 250.000 visitantes por año se ha convertido ya en una de las más importantes bibliotecas del mundo árabe.

En esta biblioteca coexisten el material impreso y el digital, así como la conservación de manuscritos antiguos excepcionales y la utilización de Internet Archive, el sistema estadounidense de consulta de archivos de Internet creado en 1996 que permite consultar más de 10 millones de páginas. Un departamento de digitalización de manuscritos facilitará la puesta en línea del patrimonio cultural de la humanidad.

El edificio de forma circular –obra del estudio de arquitectura noruego Snohetta, galardonado en el concurso convocado por la UNESCO en 1987– está rematado por un disco que se inclina hacia el mar y rodeado por una valla de granito hundida en el suelo y cubierta en su parte superior por los caracteres de todas las escrituras conocidas, como un símbolo de la universalidad a la que aspira esta institución dedicada al conocimiento. Bajo el disco se halla la mayor sala de lectura abierta del mundo, que ocupa un espacio distribuido en varios niveles.

Este complejo cultural pretende ser un centro de excelencia, un lugar abierto al público en general y un punto de encuentro entre los investigadores y artistas del mundo entero destinado a contribuir al diálogo entre las culturas.[10]

este ámbito, por ejemplo hay distintos catálogos en línea (Online Public Access Catalog – OPAC) que se pueden consultar por conducto de accesos únicos. Una muestra ilustrativa de los proyectos en este ámbito es el denominado "Bibliotheca Universalis", en el que participa una docena de países. Su objetivo es coordinar los esfuerzos de las instituciones en un marco de cooperación internacional, facilitar un acceso electrónico gratuito al patrimonio digitalizado por las bibliotecas, aplicar protocolos de interoperabilidad de los sistemas para facilitar al usuario final el acceso a las colecciones digitales y, por último, crear un contenido común en forma de imágenes, textos y sonidos en torno al tema de los intercambios entre los pueblos.

Las proezas técnicas y las reducciones de costos, por muy espectaculares que sean, no deben llevarnos a eludir la cuestión de los usos. La biblioteca, cualquiera que sea su envergadura, seguirá siendo una institución ubicada en un territorio, un lugar de encuentro y un foco de actividades culturales (véase recuadro 3.5). La biblioteca, auténtico centro cultural y centro de intercambio de conocimientos, podrá representar una especie de polo de acceso a los nuevos conocimientos, sirviendo a menudo de enlace y punto de articulación entre el plano local y el mundial. Su arraigo en el plano local le permitirá desempeñar un papel público de mediación cultural y social, así como de configuración y transmisión de los conocimientos en su diversidad. Las bibliotecas serán así un instrumento fundamental de promoción de la diversidad lingüística y cultural que, lejos de limitarse a una función exclusivamente patrimonial, permitirán plasmar esa diversidad en la práctica.

La capacidad para sacar el mejor provecho de una biblioteca ha exigido siempre un aprendizaje –a veces formal, pero en la mayoría de los casos informal– que se efectúa frecuentándola y familiarizándose progresivamente con los instrumentos bibliográficos. En otras palabras, la biblioteca es desde hace mucho tiempo un lugar en el que se aprende a aprender y en el que se transforma la información en conocimiento. En las sociedades basadas en el aprendizaje a lo largo de toda la vida, las bibliotecas tienen que promoverlo y facilitarlo a todos los niveles. Esto ha de ser así en los países más afectados por el analfabetismo, donde las bibliotecas tienen que servir de centros de alfabetización y promoción de la escritura. También ha de ser así en lo que atañe a la optimización de la circulación de los conocimientos en el contexto de una demanda creciente de formación en todas las regiones del mundo. Las bibliotecas pueden además facilitar considerablemente los itinerarios de apren-

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

dizaje individualizados. Por otra parte, las redes, que abren la perspectiva de crear espacios de almacenamiento virtual y permiten efectuarlo en función de la demanda,[11] desempeñarán un papel muy importante en el fomento de las prácticas autodidácticas.

La biblioteca –desde el bibliobús hasta el gran complejo arquitectónico contemporáneo– seguirá siendo un pilar de la circulación social de los conocimientos y un factor de vitalidad para las redes de aprendizaje. En efecto, sus funciones cognitivas y evolutivas hacen de ella una organización de aprendizaje por excelencia.

Fuentes

Bateson, G. (1977); Bazillon, R. y Braun, C. L. (2001); Bénard, J. y Hamm, J. J. (1996); Brophy, P. (2001); Chartier, R. (1997); Cornu, M. y otros (2003); Damasio, A. (1997); Debray, R. (1992); Delacôte, G. (1996); Delors, J. y otros (1996); Dickinson, D. (2002); Dione, B. (2002); Dortier, J.-F. (2003); Drucker, P. (1969); Edelman, G. M. y Tononi, G. (2000); Gardner, H. (1983 y 2003); Garzon, A. (2000); Goleman, D. (1997); Goody, J. (1979); Hoog, E. (2003); Husén, T. (1974); Hutchins, R. (1968); IFLA (2002); Maignien, Y. (2000); Maturana, H. R. y Varela, F.J. (1992); Miao, Q. (1998); Minsky, M. (1988); Mollier, J.-Y. (2000); Morin, E. (2003); Nowotny, H. (2005);Nowotny, H. y otros (2001); Nunberg, G. (1996); OCDE/CERI (2000a, 2000b y 2002); Parker, S. (2003); Raymond, E. S. (1999); Rifkin, J. (2000); Schölkopf, B. y J. Smola, A. (2002); Sen, A. (2000); Seonghee, K. (1999); Serageldin, I. (2002); Serres, M. (1997); Stehr, N. (2000); Turing, A. M. (1950); UNESCO (1997); Vandendorpe, C. (1999); Weizenbaum, J. (1977).

Capítulo 4

¿Hacia la educación para todos a lo largo de toda la vida?

La educación es un derecho universalmente proclamado (véase recuadro 4.1). Si bien en el siglo XX proliferaron los textos jurídicos y normativos, así como los compromisos reiterados de la comunidad internacional con respecto a este derecho, en los últimos decenios y en concomitancia con la aparición de las sociedades del conocimiento, ha empezado a imponerse una nueva percepción social, política y filosófica del propio proceso educativo. Con la noción de educación para todos a lo largo de toda la vida, educación ya no es sinónimo de escolaridad. Además, en un sector en el que el papel de los poderes públicos había sido hasta ahora históricamente dominante en un gran número de países, estamos presenciando un movimiento cada vez más perceptible de privatización de la oferta frente a una demanda acrecentada y diversificada. Cabe preguntarse si esta tendencia, que afecta sobre todo hoy a la enseñanza superior, va a extenderse a los demás niveles del sistema educativo, tal como está ocurriendo ya en algunos países.

¿Cómo alcanzar lo antes posible el objetivo de la paridad y ofrecer en todo el mundo las mismas posibilidades a niñas y varones? ¿Cómo concebir la educación para que las sociedades del aprendizaje estén abiertas a todos, y no solamente a los países, familias y personas que cuentan con medios suficientes para adquirir conocimientos pertinentes y valorizados? En otras palabras, ¿cómo evitar que la educación acentúe las disparidades entre sectores de la población cada vez más educados y otros con acceso limitado a una educación de calidad y ensanche así la *brecha cognitiva* que es el principal escollo de una economía global del conocimiento?

Para responder a estos desafíos y compensar los escasos o nulos progresos realizados en el decenio de 1990, la comunidad internacional se fijó en el Foro Mundial sobre la Educación de Dakar (26-28 de abril de 2000) seis objetivos en materia de educación básica para alcanzarlos de aquí al año 2015 (véase recuadro 4.2). Se encomendó a la UNESCO el seguimiento de dichos objetivos y la coordinación con las demás instituciones organismos y programas interesados de las Naciones Unidas. Los seis objetivos de Dakar son los siguientes:

1. Extender y mejorar la protección y educación integrales de la primera infancia, especialmente para los niños más vulnerables y desfavorecidos.
2. Velar por que antes del año 2015 todos los niños, y sobre todo las niñas y los niños que se encuentran en situaciones difíciles, tengan acceso a una enseñanza primaria gratuita y obligatoria de buena calidad y la terminen.
3. Velar por que sean atendidas las necesidades de aprendizaje de todos los jóvenes y adultos mediante un acceso equitativo a un aprendizaje adecuado y a programas de preparación para la vida activa.
4. Aumentar de aquí al año 2015 el número de adultos alfabetizados en un 50%, en particular tratándose de mujeres, y facilitar a todos los adultos un acceso equitativo a la educación básica y la educación permanente.

Recuadro 4.1 El derecho a la educación: una conquista y una meta

El derecho a la educación es uno de los derechos humanos proclamados en la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966), de los que presentamos algunos extractos:

> *"1)Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.*
>
> *2) La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz."* (Declaración Universal de Derechos Humanos, §1 y 2 del artículo 26).
>
> *"Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen que, con objeto de lograr el pleno ejercicio de este derecho: a) La enseñanza primaria debe ser obligatoria y asequible a todos gratuitamente; b) La enseñanza secundaria, en sus diferentes formas, incluso la enseñanza secundaria técnica y profesional, debe ser generalizada y hacerse accesible a todos, por cuantos medios sean apropiados, y en particular por la implantación progresiva de la enseñanza gratuita; c) La enseñanza superior debe hacerse igualmente accesible a todos, sobre la base de la capacidad de cada uno, por cuantos medios sean apropiados, y en particular por la implantación progresiva de la enseñanza gratuita; d) Debe fomentarse o intensificarse, en la medida de lo posible, la educación fundamental para aquellas personas que no hayan recibido o terminado el ciclo completo de instrucción primaria; e) Se debe proseguir activamente el desarrollo del sistema escolar en todos los ciclos de la enseñanza, implantar un sistema adecuado de becas, y mejorar continuamente las condiciones materiales del cuerpo docente."* (Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, § 2 del artículo 13).

El derecho universal a la educación también se ha proclamado en la Convención sobre los Derechos del Niño (1989), la Declaración Mundial sobre Educación para Todos de Jomtien, Tailandia (1990), el Foro Consultivo Internacional sobre la Educación para Todos celebrado en Amman, Jordania (1996) y el Marco de Acción aprobado en el Foro Mundial sobre la Educación celebrado en Dakar, Senegal (2000).

El derecho a la educación forma parte del mandato de la UNESCO. En la Constitución de la Organización se proclama el principio fundamental de la "igualdad de posibilidades de educación para todos". La Convención relativa a la lucha contra las discriminaciones en la esfera de la enseñanza (1960) refleja ese principio y ha sido reconocida por el Consejo Ejecutivo de la UNESCO como un elemento fundamental de la Educación para Todos (EPT). Asimismo, las resoluciones sobre el derecho a la educación adoptadas por las Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas han concedido suma importancia a esta convención.

Dentro del sistema de las Naciones Unidas, el papel y las responsabilidades de la UNESCO con respecto al derecho a la educación son primordiales. La colaboración de la UNESCO con el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CDESC), cuya importancia se destaca en la Estrategia a Plazo Medio 2002-2007 (§ 16 y 62), se basa en la complementariedad de los planteamientos escogidos para lograr la aplicación del derecho a la educación. En este contexto, ha sido un hito importante la creación por parte del Consejo Ejecutivo de un Grupo de expertos conjunto UNESCO/ECOSOC (CDESC) para el seguimiento del derecho a la educación. Según este grupo de expertos, las implicaciones de la EPT en el ámbito normativo, y más concretamente en materia constitucional y legislativa, merecen una mayor atención si se quiere que el derecho a la educación se plasme en los hechos. Para ello, la UNESCO suministra una asistencia técnica a los Estados Miembros con miras a elaborar una legislación sobre la educación en línea a fin de aplicar en la práctica el derecho a la educación básica para todos y responder así a las necesidades de nuestra época.

El Director General de la UNESCO, Koichiro Matsuura, ha recordado en los siguientes términos que el ejercicio de los derechos humanos es impensable sin un derecho efectivo a la educación:

> *"Queda mucho por hacer para que todos los derechos –civiles, culturales, económicos, políticos y sociales– estén al alcance de todos. La sensibilización de la opinión pública a los derechos humanos es una clave del ejercicio de esos derechos. Por eso, el derecho a la educación es tan importante para los derechos humanos en general. Por eso también, el conocimiento y la información son condiciones indispensables para el ejercicio de la autonomía. Sólo la persona que sabe que goza de derechos puede lograr que éstos sean respetados, ya se trate del derecho a tener empleo, alimentación adecuada, vivienda y atención médica, o a participar activamente en la vida política y beneficiarse de los avances científicos y tecnológicos. Sólo la persona que conoce sus derechos puede utilizar plenamente todos los medios disponibles para proteger los suyos propios y los de los demás.*
>
> *La UNESCO tiene la firme convicción de que todos los niños y niñas deben tener acceso a la educación. En efecto, estimamos que es justo que todos puedan acceder a una educación básica de calidad. El ejercicio del derecho a la educación, así como el de los demás derechos y libertades fundamentales, es un elemento medular de la estrategia relativa a los derechos humanos que la Organización acaba de adoptar. Lo que nosotros queremos es que todas las actividades de la UNESCO en los ámbitos de la educación, la ciencia, la cultura, la comunicación y la información se conciban de tal manera que contribuyan a mejorar la vida diaria."* (Mensaje con motivo del Día de los Derechos Humanos, 10 de diciembre de 2003).

Fuentes: <http://www.ohchr.org/french/law> y <http://www.unesco.org>

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

5. Suprimir las disparidades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria de aquí al año 2005 y lograr antes del año 2015 la igualdad entre los géneros en relación con la educación, en particular garantizando a las niñas un acceso pleno y equitativo a una educación básica de buena calidad, así como un buen rendimiento.
6. Mejorar todos los aspectos cualitativos de la educación, garantizando los parámetros más elevados, para conseguir resultados de aprendizaje reconocidos y mensurables, especialmente en lectura, escritura, aritmética y competencias prácticas esenciales.[1]

La meta de la universalización de la enseñanza primaria constituye además el segundo de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio: "velar por que todos los niños y niñas puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria". Por otra parte, la paridad entre ambos sexos en la enseñanza, desde la primaria hasta la superior, forma parte del tercero de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio: "promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer".

Educación básica para todos

Un primer imperativo: la alfabetización

¿Cuál debe ser la educación básica del mañana y cómo lograr que sea accesible a todos? En la mayoría de los sistemas educativos la educación básica se imparte durante la escolarización obligatoria, y más

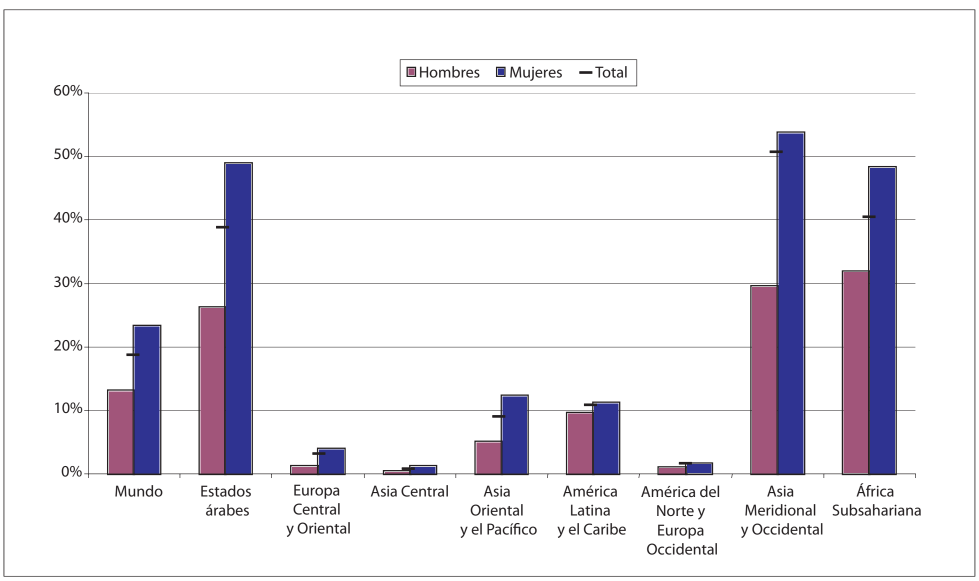
Recuadro 4.2 ¿Se alcanzarán los objetivos de la Educación para Todos?

A finales de 2004, la comunidad internacional no estaba en vías de alcanzar los objetivos de la Educación para Todos (EPT) fijados para el año 2015.[2] La situación es la siguiente:

- Cuarenta y un países, es decir la tercera parte sobre los que se dispone de datos, han alcanzado los cuatro objetivos más mensurables de la EPT (Objetivos 2, 4 y 5) o están a punto de alcanzarlos. Ninguno de los Estados árabes se acerca al cumplimiento de esos objetivos.
- Cincuenta y un países están en una situación intermedia. Se trata, principalmente, de países de América Latina. En esos países la calidad de la educación medida por la tasa de supervivencia en 5º grado de primaria deja mucho que desear, y son numerosos los niños que después de haber tenido acceso a la escuela la abandonan prematuramente debido, en parte, a la mala calidad de la educación.
- Treinta y cinco países distan mucho de alcanzar los objetivos de la EPT. Veintidós de ellos (es decir, más del 60% de este grupo) son naciones del África Subsahariana. En este grupo se hallan también tres de los países más poblados: Bangladesh, la India y Pakistán. La mayor parte de estos 35 países obtienen resultados insuficientes en el cumplimiento de todos los objetivos de la EPT. La escolarización en primaria es baja, las disparidades entre los sexos son acusadas, el analfabetismo está muy extendido y la calidad de la educación es insuficiente, lo cual provoca tasas de deserción escolar elevadas y hace que muchos alumnos no lleguen nunca al 5º grado de primaria.
- Unos 800 millones de adultos –es decir, el 18% de la población adulta mundial– eran analfabetos en 2002. Un 70% de los analfabetos adultos se concentraba en nueve países, en cabeza de los cuales se situaban la India (33%), China (11%), Bangladesh (7%) y Pakistán (6%).
- Un 57% de los niños sin escolarizar en edad de cursar primaria eran niñas. En los Estados árabes y Asia Meridional y Occidental ese porcentaje alcanza el 60%. En 71 de los 175 países sobre los que se poseen datos no se ha logrado todavía la paridad entre los sexos en la enseñanza primaria. Las disparidades entre los sexos eran más acentuadas todavía en la enseñanza secundaria y la superior. En 2001, de los 83 países en desarrollo sobre los que se dispone de datos para los tres niveles de educación, la mitad habían conseguido la paridad en primaria, menos de una quinta parte la habían logrado en la enseñanza secundaria y solamente cuatro en la enseñanza superior.
- La ayuda a la educación básica podría duplicarse de aquí a 2006 hasta alcanzar una cifra de 3.000 a 3.500 millones de dólares. Esta suma sigue situándose muy por debajo de los 7.000 millones de dólares anuales de ayuda exterior a la educación básica que serían necesarios hasta 2015, si se quiere alcanzar el objetivo de la EPT relativo a la participación universal en una enseñanza primaria de calidad razonable.

concretamente en la enseñanza primaria. Puede afirmarse que la escuela, en tanto que lugar e institución, seguirá siendo por mucho tiempo el pilar fundamental de este tipo de educación y continuará asumiendo la misión fundamental de la alfabetización. No es posible promover la educación básica para todos sin proseguir, al mismo tiempo, la lucha contra el analfabetismo. En 2005 este flagelo afecta a unos 685 millones de adultos –es decir, el 17% de la población adulta mundial– y la mayoría de ellos son mujeres (véanse las figuras del presente capítulo). En Europa, por cada hombre analfabeto hay más de dos mujeres que no saben leer y escribir. Como muestra la figura 4.1, en 2000-2004, el 48% de las mujeres del África Subsahariana eran analfabetas, mientras que esa proporción era del 32% entre los hombres. En Asia Meridional y Occidental, esos porcentajes eran de un 53% entre las mujeres y de 29% entre los hombres. La lucha contra el analfabetismo es vital y absolutamente prioritaria. Por otra parte, la escuela es víctima de una crisis evidente, que presenta distintos aspectos según las regiones del mundo.

Figura 4.1: Tasas de analfabetismo por región y sexo



Fuente: Base de datos sobre alfabetización del IEU, junio de 2005

Es cierto que la escolarización ha progresado en todas las regiones del mundo y a todos los niveles: la tasa de analfabetismo ha disminuido considerablemente a escala mundial y el nivel de formación ha experimentado, por término medio, un aumento generalizado. Asimismo, la tasa de alfabetización de los jóvenes de 15 a 24 años ha aumentado, lo cual es alentador para la consecución del objetivo de la educación para todos. ¿Por qué se habla entonces de crisis? En los países del Sur, los esfuerzos realizados para lograr la universalización de la enseñanza primaria tropiezan a menudo con el crecimiento demográfico, la pobreza y diversos obstáculos sociales, e incluso a veces con una falta de voluntad política. Aunque el esfuerzo en materia de escolarización y alfabetización sea real, no siempre es homogéneo y persisten importantes disparidades dentro de cada región y de cada país. La escuela está a menudo desacreditada tanto entre los encargados de adoptar las decisiones como entre las poblaciones, pues no se considera ya como una inversión que pueda garantizar el futuro. En los países del Norte, la escuela parece cada vez menos apta para promover la igualdad y cumplir con su misión de promoción social.

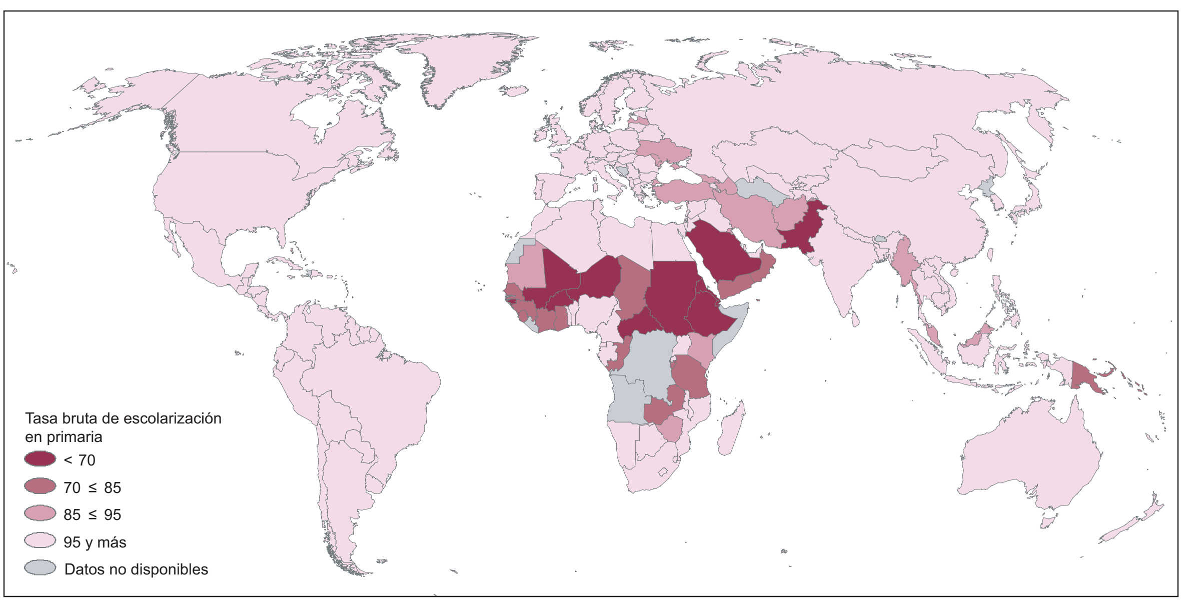
En los países del Sur, las estadísticas de la enseñanza primaria son elocuentes (véase figura 4.2).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

En 2002, 100 millones de niños en edad de cursar este tipo de enseñanza estaban sin escolarizar y el 55% de ellos eran niñas. En el África Subsahariana vivían 40 millones de esos niños sin escuela, en Asia Meridional y Occidental 30 millones, y en los Estados árabes 7 millones. Aunque en el decenio de 1990-2000 el número de niños sin escolarizar disminuyó en un 20% en Asia gracias al rápido desarrollo de los sistemas educativos, en el África Subsahariana aumentó en un 13% debido al crecimiento demográfico y a un fenómeno de "desescolarización". En efecto, muchos padres retiran a sus niños de las escuelas o simplemente no los matriculan.[3] Además de la desaceleración del ritmo de progreso de la educación que se ha podido observar en los últimos años, en los países en desarrollo la desigualdad en el acceso a la educación es particularmente acusada, ya que los índices de acceso de las mujeres, los sectores más pobres, los habitantes de zonas rurales, los discapacitados y algunas minorías marginadas siguen siendo muy inferiores a los que se registran entre las demás categorías de la población. La penuria de los presupuestos públicos fomenta las desigualdades. Además, muchos sistemas educativos de los países menos adelantados dependen en gran medida del apoyo de organismos bilaterales y organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

Estas dificultades características de los países en desarrollo no excluyen que en algunas regiones, o incluso en los sectores más acomodados de la población, se experimenten también los síntomas de una crisis que afecta a las naciones más adelantadas y los países en transición. En muchos países, especialmente en los industrializados, la escuela tiene dificultades para encontrar su lugar en el ámbito social. Parece como si fuera a la vez demasiado cerrada y demasiado permeable. Permeable a violencias de todo tipo (verbal, física y social) que la afectan considerablemente y

Figura 4.2: Tasa bruta de escolarización en primaria (CINE 1) por país, 2002-2003



Fuente: Base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005.

NB: Tasa Bruta de Escolarización (TBE) = Número de alumnos matriculados en un determinado nivel de enseñanza, independientemente de su edad, expresado en porcentaje de la población del grupo en edad oficial de cursar ese nivel de enseñanza. Esta tasa puede ser superior a 100% cuando muchos alumnos no pertenecientes al grupo de edad oficial están escolarizados en un nivel determinado.

CINE: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación. El nivel 3 de la CINE corresponde al segundo ciclo de la enseñanza secundaria, el nivel 4 a la enseñanza postsecundaria no universitaria y el nivel 5B a la enseñanza profesional y técnica universitaria.

cerrada a contenidos y personas que debería integrar. Probablemente habrá que reinventar la escuela. Ha de ser un ámbito protegido y un escenario de relaciones privilegiadas, pero no debe convertirse en un espacio cerrado y aséptico.

Para evitar la exclusión, la escuela debe integrar a todos los que la necesitan, en toda su diversidad. No obstante, el derecho universal a la educación, así como el compromiso contraído por la comunidad internacional para garantizar su aplicación, se respetan muy poco en la práctica cuando se trata de la educación de niños con necesidades educativas especiales a causa de sus graves discapacidades. En 1994, 92 gobiernos y dos organizaciones internacionales, entre las cuales figuraba la UNESCO, adoptaron la Declaración y el Marco de Acción de Salamanca sobre principios, políticas y prácticas en materia de educación y necesidades educativas especiales.[4] Las escuelas integradoras son muy escasas, y la situación de la educación especializada varía mucho en función de los países. Algunos cuentan ya con sistemas sólidos de escuelas especiales para los alumnos que padecen discapacidades específicas. En otros países, especialmente en los del Sur, las escuelas especiales son muy poco numerosas y su elevado costo sólo permite el acceso a una minoría de niños, procedentes en general de los sectores de la sociedad más acomodados. En muchos países, se estima que cerca de un 99% de los alumnos con necesidades educativas especiales no están escolarizados. El camino que queda por recorrer en este ámbito es largo.

¿Cuáles deben ser los conocimientos básicos?

Definir el perfil de una educación básica no es fácil. En efecto, cabe preguntarse en qué criterios se ha de basar la definición de los conocimientos fundamentales mínimos que deben constituir el bagaje con el que se supone que todo individuo debe salir de la escuela. También cabe preguntarse cómo se pueden actualizar los conocimientos básicos, teniendo en cuenta la rápida evolución de las disciplinas científicas. En sociedades donde la escritura y la contabilidad son elementos omnipresentes e indispensables para la vida cotidiana y el ejercicio de la ciudadanía, el dominio de la lectura, la escritura y el cálculo elemental sigue siendo el objetivo primordial de toda enseñanza de base. La base es el cimiento que permite construir sólidamente la casa que se desea o el edificio que se necesita. Tiene que ser suficientemente amplia y estable para que sea posible erigir una construcción que evolucione sin verse coartada por límites restrictivos. Desde este punto de vista, la educación básica debe servir de introducción a la capacidad para dominar los procesos que rigen un aprendizaje eficaz. En efecto, *aprender a aprender* sigue siendo para el alumno la mejor garantía de que podrá después proseguir su itinerario educativo en estructuras formales o no formales.

Una de las competencias necesarias para aprender a aprender es la capacidad para buscar, jerarquizar y organizar la información omnipresente que hallamos principalmente –aunque no exclusivamente– en Internet. Este es el objetivo de la *information literacy*,[5] sin la cual es difícil hablar de sociedades del conocimiento. Hacer que un alumno aprenda a aprender es ponerlo delante de un ordenador, no para hacer de él un mero usuario, sino para enseñarle a que se sirva de ese instrumento y lo adapte a sus usos y su cultura. El dominio de la lectura y el dominio del soporte digital no se excluyen sino que se complementan. La idea de educación básica para todos, al aproximarse a la noción de la adquisición de una capacidad autodidáctica, cambia de sentido porque ya no designa exclusivamente un conjunto de conocimientos limitado a una determinada edad de la vida. En las sociedades del conocimiento el aprendizaje será continuo. Ahora bien, en todas las regiones del mundo hay muchos adultos que nunca han tenido acceso a la educación básica y tienen que encontrar el lugar donde adquirir esos conocimientos vitales. A este respecto, conviene señalar que el desarrollo de la educación de los adultos no se logra por decreto y exige cambios de mentalidad muy profundos, sobre todo en la relación con el aprendizaje que a menudo se sigue asimilando a la infancia y la minoría de edad. En general, esto no se concretará en los hechos a no ser que se cumplan determinadas condiciones. La generalización de la adquisición de los rudimentos de las tecnologías digitales sólo será posible si se forma a personal competente y se universaliza la

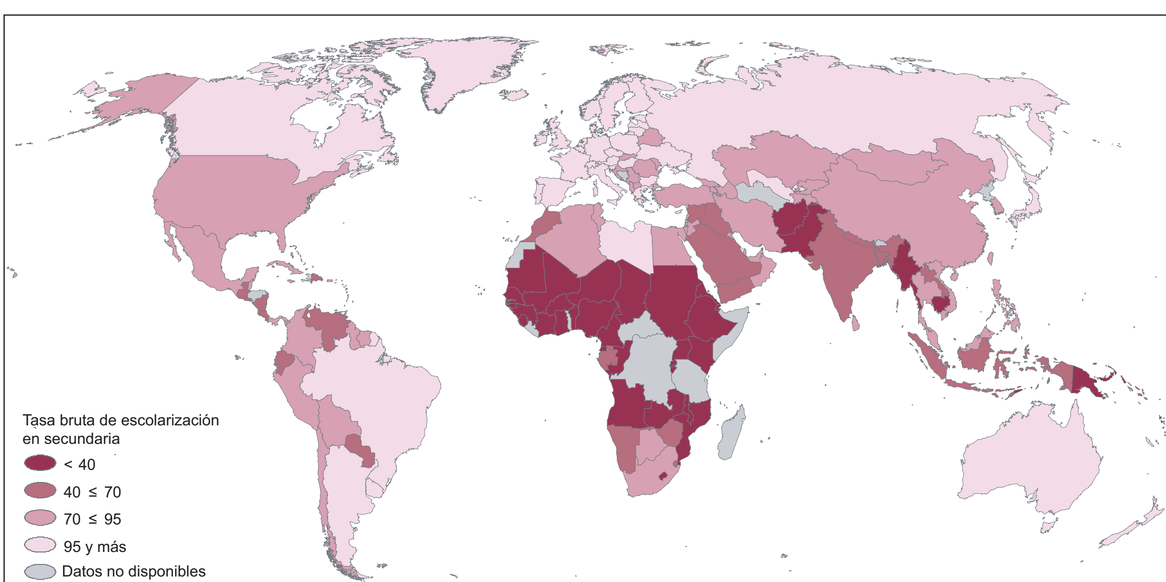
Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

utilización de la informática en los centros docentes. Esto exige inversiones financieras considerables, que suponen una firme voluntad en el plano político y decisiones audaces a la hora de efectuar las asignaciones presupuestarias.

Conviene recordar también la importancia que reviste prolongar y mantener las adquisiciones de la enseñanza primaria en la secundaria, ya que en algunos países este último nivel de enseñanza ha sufrido las consecuencias de la prioridad que la ayuda internacional y las políticas nacionales de educación han concedido a la enseñanza primaria. Una tasa de transición demasiado baja de primaria a secundaria puede desestabilizar el conjunto del sistema educativo. En esas condiciones, la enseñanza primaria puede parecer un callejón sin salida y la motivación de las familias para matricular a sus hijos en la escuela puede disminuir. A este respecto, conviene destacar también que la enseñanza secundaria es una etapa importante de transición en el sistema educativo porque no se limita a consolidar las bases adquiridas en primaria, sino que además inicia a una especialización.

Aun cuando la enseñanza secundaria sea el sector de la educación formal que está experimentando el crecimiento más rápido en todas las regiones del mundo, dista mucho de estar al alcance de todos.[6] En 2002/2003, más del 95% de los alumnos de los países industrializados y en transición pasaban de la enseñanza primaria a la secundaria, pero en los países en desarrollo esa proporción era muy variable. En 19 países del África Subsahariana, menos del 30% del grupo de edad interesado está escolarizado en la enseñanza secundaria (véase figura 4.3). En cambio, en los Estados árabes y en América Latina y el Caribe el porcentaje es a menudo superior al 70%. Se observa que el acceso de las niñas a la enseñanza secundaria ha aumentado en todos los países en desarrollo en el decenio de 1990, aun cuando las cifras globales oculten algunas disparidades cualitativas importantes. La disparidad entre varones y niñas se ha reducido sustancialmente en Argelia, Malawi, Mauritania, Nepal, Níger, Pakistán, Rwanda, Sierra Leona y Túnez. En Bangladesh, la disparidad entre los sexos se ha invertido y las niñas son ahora mayoritarias en la enseñanza secundaria. Por regla general, en los países en los que se observan disparidades considerables entre niñas y varones en la enseñanza primaria, la desigualdad entre los sexos se acentúa en secundaria, mientras

Figura 4.3: Tasa bruta de escolarización en secundaria (CINE 2+3) por país, 2002-2003



Fuente: Base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005

que las disparidades en este último nivel de educación tienden a disminuir en los países donde la desigualdad en primaria es menor.

La enseñanza secundaria es la etapa en la que se empieza a efectuar una diferenciación en los itinerarios de aprendizaje. Se plantea la cuestión de saber si es oportuno establecer un sistema con una rama única de formación hasta el final del ciclo de secundaria, o si conviene más un sistema que ofrezca una elección entre una rama general y otra de índole tecnológica o profesional. El primer modelo, denominado "polivalente", es el que predomina en el mundo, especialmente en América del Norte, Asia y el Pacífico, los Estados árabes y el África Subsahariana. En esas regiones los porcentajes de alumnos matriculados en las secciones generales son más numerosos que los de las secciones técnicas. El segundo modelo, denominado "diferenciado", estaba muy arraigado hasta estos últimos años en Europa Central y Oriental. Hay que preguntarse si se debe ofrecer una formación general corriendo el riesgo de marginar a los que no se adapten a ella, o si por el contrario es preferible establecer un sistema más diferenciado con peligro de encasillar a los alumnos prematuramente en ramas que no están muy valoradas. El cuadro 4.1 propone seis escenarios para la escuela de mañana

Una visión pragmática de la enseñanza secundaria consiste en concebir su organización en función

Cuadro 4.1: Seis escenarios para la escuela del mañana[7]

El Centro para la Investigación e Innovación Educativas (CERI) de la OCDE ha presentado seis escenarios para la escuela del año 2020 en los países industrializados que se pueden agrupar por pares en los tres modelos siguientes:

Extrapolación del *statu quo*	Escenario 1: Mantenimiento de los sistemas escolares burocráticos	Escenario 2: Extensión del modelo de mercado
"Reescolarización"	Escenario 3: La escuela, centro de la colectividad.	Escenario 4: La escuela como organización de aprendizaje específica
"Desescolarización"	Escenario 5: Redes de aprendizaje y sociedad en redes.	Escenario 6: Éxodo de los docentes.

Partiendo de la base de los trabajos realizados por Alain Michel, se podrían prever, a título de hipótesis prospectivas, seis escenarios para la escuela en las sociedades del conocimiento desde una perspectiva internacional amplia que trascienda el ámbito de los países más adelantados.

Escenarios 1 y 2: La dinámica del *statu quo*

Los sistemas educativos no experimentan cambios radicales, pero evolucionan lo suficiente para desempeñar correctamente sus funciones tradicionales y estabilizar los desequilibrios resultantes de la evolución demográfica, tecnológica y económica.

El sector público de la educación sigue siendo ampliamente dominante, sobre todo en la enseñanza primaria y secundaria. Sigue prevaleciendo una reglamentación de tipo burocrático, aunque con dosis mayores de descentralización y autonomía de los centros docentes y con un desarrollo de los enfoques de evaluación.

Las revisiones periódicas de los planes de estudios, la utilización cada vez mayor de las tecnologías de la información y la comunicación, las nuevas formas de asociación con comunidades locales, empresas y asociaciones, la mayor apertura internacional y el mantenimiento de la ayuda internacional a los países menos adelantados son factores que permiten que la escuela conserve el lugar que le corresponde en la sociedad.

Los sindicatos de docentes siguen siendo poderosos, pero no obtienen revalorizaciones significativas de los salarios ni de su condición social. En algunos países, esto puede desembocar en una penuria de profesores. El sector privado tiende a incrementar su importancia en todos los niveles de la enseñanza, pero sobre todo en la enseñanza universitaria y la formación permanente de los adultos.

Escenarios 3 y 4: La escuela pública consolidada, centro de la sociedad local, nacional e internacional

La educación se convierte en una prioridad en la mayoría de los países. Se registra un aumento de la financiación pública suministrada por los Estados, las colectividades territoriales y las organizaciones internacionales. El objetivo de la equidad social propicia la adopción de políticas de discriminación positiva, así como una mayor autonomía de la escuela para adaptarse mejor a las condiciones locales e impulsar las innovaciones sobre el terreno.

El control *a posteriori* del Estado cuenta con nuevos instrumentos de orientación y dirección: mejora de los indicadores estadísticos, nuevos procedimientos contractuales y de evaluación, mejor comunicación, gestión más personalizada de los recursos humanos, etc.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

de las futuras posibilidades profesionales que puede ofrecer un país. Desde este punto de vista, en muchos países en desarrollo un sistema con varias secciones diferenciadas se adaptaría mejor a las salidas profesionales actuales o previsibles. Si se tiene en cuenta que las minorías de esos países que prosiguen sus estudios suelen orientarse hacia estudios generales prolongados que desembocan en los concursos para ingresar en la administración pública, y que además en esas naciones existe una penuria de obreros altamente calificados y de ejecutivos de nivel medio, no cabe duda de que el sistema diferenciado ofrecería ventajas considerables. Puesto que en los países del Sur hay perspectivas de desarrollo de las industrias agroalimentarias y textiles y del sector sanitario y social, hay muchas posibilidades de que aumenten las necesidades de personal cualificado en posesión de títulos profesionales correspondientes a los niveles 3, 4 y 5B de la CINE. La creación de ramas profesionales y tecnológicas en las que los periodos lectivos en los centros docentes alternan con periodos de prácticas en las empresas podría garantizar salidas profesionales a los estudiantes interesados. No obstante, para que esto constituya una verdadera perspectiva de futuro, la enseñanza técnica y profesional tendría que gozar de una consideración y un prestigio mayores en la sociedad, tal como se destacó en el segundo Congreso Internacional sobre Enseñanza Técnica

Las escuelas se convierten en organizaciones de aprendizaje cuya importancia social es acorde con el desarrollo de las sociedades del conocimiento. Las tecnologías de la información y la comunicación se utilizan cada vez más, sobre todo para un aprendizaje más activo por parte de los alumnos y el trabajo en grupo. Las asociaciones para la cooperación se multiplican, incluso en el plano internacional. Los centros escolares y universitarios intensifican su papel en la formación de adultos y se convierten en verdaderos polos de influencia cultural para las comunidades locales.

Se produce una diversificación de las profesiones docentes en función de los distintos públicos. Se reconoce a los docentes la plena condición de profesionales y se les remunera con sueldos atractivos, de tal manera que muchas personas abrazan la docencia después de haber ejercido otras profesiones. La proporción de centros privados en la enseñanza primaria sigue manteniéndose a un bajo nivel, aumenta un poco en la secundaria y mucho más en la universitaria y en la formación de adultos.

Los Estados centralizados o federados siguen siendo el órgano esencial de decisión en materia de educación. En el plano internacional, se adopta un vasto plan de ayuda internacional para financiar la lucha contra el analfabetismo, comprendido el funcional.

Escenarios 5 y 6: La mercantilización de la educación en la sociedad en redes

La escuela pública decae paulatinamente por su incapacidad para afrontar los nuevos desafíos y por la disminución de las prerrogativas de los Estados.

El aumento del "consumismo" escolar, debido a la importancia de los títulos académicos para encontrar un empleo, provoca un desarrollo del mercado de la educación y la creación de nuevas escuelas privadas. Éstas se muestran innovadoras, pero poco integradoras. La presión social y política conduce a la creación de sistemas de "cheques de educación" que permiten optar por una escuela pública o privada. En este último caso, los padres pagan la diferencia de los gastos de escolaridad. La competición entre las escuelas privadas estimula el mercado del empleo de los docentes, a los que se atrae a la profesión con sueldos más elevados y mejores condiciones de trabajo.

La agrupación de los alumnos por comunidad étnica o religiosa conduce a una erosión paulatina de los sistemas públicos nacionales de educación. Las desigualdades regionales o locales aumentan. El sector público subsiste y se encarga de dar acogida prioritariamente a los niños de medios sociales desfavorecidos, pero la escuela pública deja de desempeñar su papel de "integradora" social.

Surgen nuevas profesiones: consultores en educación, especialistas en tutoría a distancia, diseñadores de módulos multimedia, especialistas en evaluación y validación de la adquisición de conocimientos escolares y extraescolares, expertos en comunicación y marketing de la educación, etc.

En el plano internacional, la ayuda pública se estanca y no basta para satisfacer las necesidades. El analfabetismo, comprendido el funcional, se mantienen a un alto nivel, e incluso aumenta en los países menos adelantados. En cambio, se desarrolla un mercado de la enseñanza superior y la formación permanente a distancia para la mano de obra ya calificada. La brecha entre países ricos y pobres se ensancha.

El interés ofrecido por estos escenarios estriba en que contribuyen a aclarar la problemática de las opciones en la política de educación. La evolución real reflejará probablemente diversas combinaciones posibles de estos escenarios, que variarán en función de los diferentes países y zonas geográficas. La limitación principal de estos escenarios es que subestiman los riesgos de ruptura en la evolución geopolítica, tecnológica, económica o social.

y Profesional (Seúl, República de Corea, 26-30 de abril de 1999). Esta es la única manera de que este tipo de enseñanza se considere como un auténtico eslabón de la educación a lo largo de toda la vida y no como un salvoconducto para la marginación social o la precariedad económica. Cualquiera que sea la solución por la que se opte, parece indispensable mantener un núcleo básico sólido de cultura general, entendiendo ésta como capacidad para abordar –no tanto como especialistas, sino más bien como personas de espíritu lúcido– los enunciados, textos, métodos y problemáticas de todos los ámbitos disciplinarios que estructuran el conocimiento.[8] La elaboración de enfoques pluridisciplinarios o interdisciplinarios permite atenuar el riesgo de desconexión de los conocimientos que la división de la enseñanza en disciplinas entraña inevitablemente. ¿Serán suficientes estos enfoques? ¿No es imprescindible una refundición radical de la organización actual de los programas, teniendo en cuenta las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías? Estos interrogantes son hoy en día fundamentales en toda reflexión de tipo prospectivo sobre la educación.

La educación para todos a lo largo de toda la vida

Aprendizaje continuo

La idea de una formación recurrente surgió primero a raíz de la implantación de la educación de adultos y de la que antaño se llamaba “educación popular”. En un principio, la formación de adultos se concebía como una opción individual que ofrecía la oportunidad para un ascenso social o un reciclaje profesional, pero a partir de los años setenta la educación a lo largo de toda la vida empezó a enmarcarse en una visión más amplia del itinerario educativo. Esta noción de educación a lo largo de toda la vida inspiró las reflexiones contenidas en el Informe Faure. Parte del postulado de que la formación inicial es incompleta y constituye la base de un “saber aprender” que debe reactivarse de manera continua. En este sentido, la educación para todos a lo largo de toda la vida constituye una de las formas fundamentales de la construcción de la persona. Al principio, la educación de adultos respondía a preocupaciones características de las sociedades industrializadas y no parecía muy pertinente para los países donde las necesidades básicas en materia de educación distaban mucho de estar cubiertas. Sin embargo, el potencial de emancipación de una educación que no se limita a la formación inicial corresponde perfectamente a las aspiraciones de los países en desarrollo. Hoy en día, la educación a lo largo de toda la vida debe concebirse como una de las condiciones del desarrollo, entendido como capacidad de adaptación y autonomía y como medio para garantizar el aprovechamiento compartido de los conocimientos y la circulación de éstos a escala mundial.

La educación a lo largo de toda la vida puede ofrecer una respuesta a la creciente inestabilidad del empleo y de las profesiones que prevén la mayoría de los especialistas en prospectiva. Muchas personas tendrán que cambiar varias veces de profesión en su vida y la educación no podrá contentarse con ofrecerles una especialización, sino que tendrá que desarrollar su capacidad individual para cambiar de especialidad y afrontar las mutaciones económicas y sociales. Los problemas del mercado de trabajo han tenido como consecuencia una focalización, a veces demasiado exclusiva, en los aspectos económicos y profesionales de la educación a lo largo de toda la vida, dejando a menudo en segundo plano la dimensión del desarrollo personal por considerar que éste no constituye un elemento esencial, sino un aspecto complementario. No obstante, la educación para todos a lo largo de toda la vida trasciende ampliamente el tiempo dedicado a la actividad profesional y se extiende antes, durante y después de la vida activa de las personas. Aprender a lo largo de toda la vida es un enfoque que, en teoría, debería cobrar todo su significado a tres niveles íntimamente ligados entre sí, aunque las prioridades puedan variar según las personas y las etapas de la vida. Esos niveles son: el desarrollo personal y cultural, que es el que da sentido a la existencia de cada individuo; el desarrollo social, que se refiere al lugar ocupado en una comunidad, la ciudadanía, la participación política y la sociabilidad; y el desarrollo profesional,

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

que guarda relación con el empleo no precario y de calidad, el vínculo con la producción, la satisfacción profesional y el bienestar material.

La educación a lo largo de toda la vida supone una transformación, una redistribución y una nueva armonización del tiempo individual y el tiempo social. En el ciclo de la vida se pueden determinar varios tiempos de educación y formación.

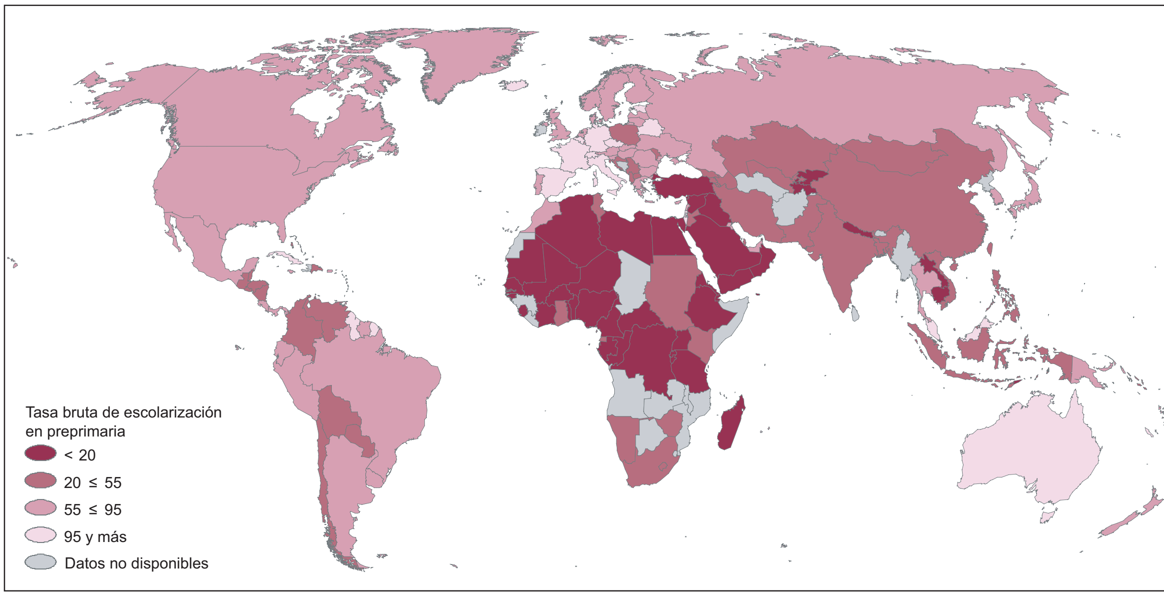
El primero es el de la educación preescolar, que sirve de iniciación eficaz a la escolarización ulterior y mejora las condiciones de vida de los niños pequeños más vulnerables en el plano social. El segundo corresponde a la educación escolar básica, por regla general obligatoria. El tercero es el de la educación y formación posteriores a la escolaridad obligatoria, que generalmente se imparten en la enseñanza superior.[9] El cuarto corresponde a la "formación permanente" que va más allá del sistema educativo inicial. Las posibilidades de acceso a esta formación continua son muy variables en función de los países y regiones. Por regla general, todavía nos hallamos muy lejos de una formación a lo largo de toda la vida. En efecto, las políticas públicas minimizan a veces la importancia de este cuarto tiempo, dejando en manos de las empresas la formación de sus asalariados si lo estiman necesario, o dejando al sector privado el vasto sector de la formación permanente. Por último, cabe señalar la existencia de un quinto tiempo de aprendizaje sobre el que pesan menos imperativos. Este tiempo trasciende la vida profesional y se caracteriza por la libertad que el individuo tiene para dedicarse de lleno a sus aficiones y actividades sociales, sin tener en cuenta las exigencias laborales.

Optar por la educación para todos a lo largo de toda la vida supondría que todos esos tiempos fuesen objeto de igual atención por parte de los encargados de la adopción de decisiones en la sociedad. Ahora bien, en la práctica, se dista mucho de ello. Esto se debe a que el segundo tiempo es el que acapara la atención de las políticas públicas. Los adultos tienen un acceso muy desigual a la educación para todos a lo largo de toda la vida porque son pocos los países que promueven activamente las oportunidades para volver a la escuela o a la universidad. Por otra parte, los imperativos del mercado de trabajo oponen también una serie de resistencias estructurales. Por una parte, los costos individuales y sociales de la formación a lo largo de toda la vida aumentan a medida que crece el compromiso de los individuos con sus actividades profesionales, y por otra parte se suele considerar a menudo que los rendimientos esperados disminuyen *a priori* con la edad. De ahí que un cálculo económico simple abone en favor de una concentración máxima de la inversión en los más jóvenes. Una opción de este tipo se efectúa en detrimento de la educación y la formación continua, tanto más cuanto que todos los indicadores muestran que el acceso a ésta guarda una estrecha relación con el nivel de educación inicial, que incrementa a la vez el deseo de formarse y las posibilidades de éxito. Nos encontramos así con un círculo a la vez "virtuoso" (es menos costosa en apariencia una inversión temprana en la educación y formación) y "vicioso", ya que refuerza el peso de la predestinación resultante de la educación inicial, hace más difícil los reciclajes ulteriores y margina a vastos sectores de la población que no se han beneficiado del incremento de la escolaridad inicial. Ahora bien, teniendo en cuenta que en un número cada vez mayor de sociedades, especialmente en los países industrializados, se va hacia un retraso de la edad de jubilación, cabe preguntarse cómo la educación y la formación a lo largo de toda la vida podrían seguir estando reservadas en el futuro a las personas más formadas y más jóvenes.

Conceder mayor importancia a la educación de la primera infancia

Por lo que respecta al primer tiempo de la educación, esto es, el de la primera infancia, cabe señalar que durante mucho tiempo se ha dejado en manos de las familias (véase figura 4.4). Hoy todavía, la educación de los menores de tres años depende ampliamente de la educación informal, mientras que para los niños a partir de los tres años muchos países cuentan con un ciclo de enseñanza preprimaria integrado en el sistema educativo. En el plano internacional, la atención prestada a esta etapa de la vida ha aumentado considerablemente en los últimos años. Cada vez se admite más la importancia que reviste un entorno

Figura 4.4: Tasa bruta de escolarización en preprimaria (CINE 0) por país, 2002-2003



Fuente: Base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005

estimulante a una edad en que las condiciones emocionales y sensoriales influyen en el desarrollo de las facultades del niño. Además, es importante proteger a los niños muy pequeños de los riesgos inherentes a entornos sociales, familiares y sanitarios de carácter precario y paliar la ausencia frecuente de los padres que trabajan. La educación preescolar se inserta así, por consiguiente, en una problemática social amplia que abarca la educación e información de los padres, las políticas relativas a la familia y su vínculo con el trabajo de las mujeres, y también distintas formas de prevención, especialmente en el ámbito de la salud. La preocupación por proteger a la infancia supone que la atención prestada a la preescolarización no se reduzca a la idea de que todo se juega en los tres primeros años de vida, tal como da a entender un determinado enfoque del aprendizaje precoz bastante difundido en los media. Una interpretación determinista del papel que desempeñan los primeros años de la vida en el futuro del niño puede conducir a minimizar las facultades de aprendizaje de los individuos de más edad y adultos, así como la necesidad de invertir en la educación a lo largo de toda la vida.

La atención y educación de la primera infancia sigue siendo un ámbito relativamente nuevo del aprendizaje, mucho menos estudiado que la enseñanza primaria a la que se dedica una gran atención desde mucho tiempo atrás. La preocupación por la enseñanza preprimaria sigue siendo un fenómeno urbano en muchos países y atañe sobre todo a los niños de las parejas en que el padre y la madre ejercen una actividad profesional. No es fácil efectuar una medición de este tipo de educación –que además es en gran parte informal– porque en este ámbito todos los medios socioculturales tienen prácticas específicas y por regla general pertinentes.

Conviene fomentar la divulgación de una información clara y razonada sobre lo que se sabe acerca del desarrollo cognitivo en la primera infancia, así como sobre el acceso a servicios educativos apropiados para las familias que no pueden asumir plenamente la atención y educación de sus hijos pequeños. La oferta de educación preescolar en el mundo es muy desigual. Cabe destacar que en algunos países en desarrollo como Jamaica, Mauricio, México, Seychelles y Tailandia la tasa de participación en programas de educación de la primera infancia alcanzaba el 75% o más en 2002-2003. En Cuba se ha logrado la universalización de la educación de la primera infancia.[10]

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Desafíos planteados por la educación a lo largo de toda la vida

Uno de los fenómenos más notables del nuevo paradigma educativo es la multiplicación de los centros potenciales de aprendizaje y formación (por ejemplo véase recuadro 4.3). Si la educación se convierte en un proceso continuo que no se limita a un lugar y tiempo determinados, es importante valorar el ámbito del aprendizaje informal, cuyo potencial se ve hoy reforzado por la posibilidad de acceso que ofrecen las nuevas tecnologías. Si no nos centramos exclusivamente en el trabajo de las instituciones educativas tradicionales (paradigma centrado en la enseñanza) y tenemos cada vez más en cuenta las modalidades de aprendizaje de los individuos y las comunidades (paradigma centrado en el aprendizaje), presenciaremos una multiplicación de los centros e instituciones que reivindican una legitimidad para transmitir el conocimiento. Por eso, uno de los aspectos importantes de la educación a lo largo de toda la vida es la necesidad de que el aprendizaje permanente sea reconocido como tal en la sociedad. Las políticas en materia de educación a lo largo de toda la vida tienen que ser capaces de integrar esos múltiples centros y formas de aprendizaje, así como la autoformación. Las primicias de estas políticas son los sistemas de "validación de las adquisiciones de la experiencia". Lo que está en juego aquí es la desacralización del título académico como certificado de un itinerario escolar y pasaporte de por vida para la actividad profesional, así como la previsible aparición de nuevas modalidades de reconocimiento de los itinerarios de formación y adquisición de competencias. Esta evolución no siempre es fácil, sobre todo en los países donde el título académico o el éxito en determinados concursos poseen un alto valor de sanción social. En los países en desarrollo, esta cuestión es también crucial porque la debilidad de los sistemas educativos y de las infraestructuras de acopio y divulgación de los conocimientos hace que el sector de la educación no formal sea fundamental. Ante la acusada tendencia que se observa en muchos países a una reducción considerable de las inversiones públicas en este ámbito, se desarrollarán probablemente soluciones alternativas de financiación y cofinanciación. Si bien es cierto que la oferta privada ha aumentado ya considerablemente y se ha diversificado, la exigencia de la formación "para todos" requiere que el acceso a esa oferta no dependa exclusivamente de los recursos financieros de las personas. Por consiguiente, las políticas públicas tendrán por objeto evitar que numerosos individuos y grupos se vean *de facto* excluidos de la educación para todos a lo largo de toda la vida.

Recuadro 4.3 Los Centros de Aprendizaje Comunitarios

El Programa de Educación para Todos en Asia y el Pacífico (APPEAL) es un programa regional de la UNESCO iniciado en 1997 que tiene por objeto erradicar el analfabetismo, universalizar la escolarización en la enseñanza primaria y promover la educación permanente para el desarrollo. Este programa adoptó una iniciativa que desembocó en la creación de los centros de aprendizaje comunitarios (CAC) para niños de todas las edades, jóvenes y adultos. El objetivo de esos centros es incrementar la autonomía de las personas y promover el desarrollo comunitario. Hoy en día, participan en esta iniciativa 18 países de la región de Asia y el Pacífico.

Los centros tratan de suministrar servicios de educación a lo largo de toda la vida a diversos grupos que suelen verse privados del acceso a la educación, y más concretamente a niños en edad preescolar o sin escolarizar, mujeres, jóvenes y personas de edad. Los métodos y contenidos de educación de los centros varían en función del lugar en que están implantados y de las necesidades del público: enseñanza primaria clásica, métodos de aprendizaje activo, formación en nuevas tecnologías, estímulo a una mejor participación social, alfabetización, asesoramiento agrícola, sensibilización al medio ambiente, etc.

La actividad de los centros descansa en la movilización de la comunidad, su flexibilidad, sus vínculos con otras actividades de desarrollo comunitario y su cooperación con distintos servicios de información (bibliotecas, mediatecas, etc.).[11]

Recuadro 4.4 **Una propuesta de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI presidida por Jacques Delors: el "crédito-tiempo" para la educación**

Para garantizar el acceso de todos a la educación a lo largo de toda la vida, Jacques Delors propuso que se creara un crédito-tiempo para la educación, esto es, una especie de "cheque para la formación" que se extendería al final de la escolaridad obligatoria y otorgaría a todo individuo el derecho a cursar un determinado número de años de enseñanza en función de sus opciones, su itinerario personal, su experiencia escolar y un calendario fijado por él mismo.

Esta solución sería especialmente eficaz para dar una segunda oportunidad a los que abandonan el sistema educativo formal entre los 16 y los 18 años. Además, el crédito-tiempo para la educación respondería con pertinencia a la individualización de los itinerarios de formación, que es una de las exigencias más importantes de la educación a lo largo de toda la vida en el siglo XXI.

Esta evolución general del aprendizaje puede suscitar críticas. Algunos expertos han destacado que el desarrollo concomitante de un discurso sobre la educación a lo largo de toda la vida y un mercado educativo en plena expansión podría desembocar en formas insidiosas de control social de los individuos que se verían obligados a poner sus capacidades de aprendizaje al servicio casi exclusivo de la economía y del concepto que los empresarios tienen de ésta. El mantenimiento permanente de un capital de conocimiento rentable puede, por lo tanto, tener efectos perniciosos y provocar una desaparición progresiva de la línea divisoria entre el lugar de trabajo y el de aprendizaje, entre vida profesional y privada, y entre actividades recreativas y productivas.

Para evitar estos escollos, es importante recordar que los ciudadanos deben expresar sus propias aspiraciones y opciones en materia de educación. En sus análisis sobre el desarrollo y los sistemas educativos, Amartya Sen ha destacado reiteradamente que la complejidad del desarrollo no es reductible a una mera gestión de parámetros económicos. El desarrollo humano es inconcebible sin la libertad de expresión. Ahora bien, es la educación la que tiene que proporcionar a las personas los instrumentos para ejercer esa libertad. Por eso, no es la educación a lo largo de toda la vida en sí la que puede conducir a los individuos a la servidumbre, sino más bien el hecho de que posean una educación escasa y de calidad insuficiente.

Dentro de esta perspectiva, no hay que limitarse a incitaciones abstractas, sino que es necesario prever políticas específicas. Una solución posible consistiría en determinar con precisión cuáles son los grupos específicos que pueden quedarse rezagados o inclusos marginados de las sociedades del aprendizaje: personas de escasos ingresos, minorías étnicas, emigrantes, jóvenes que han fracasado en la escuela, desempleados, trabajadores con escaso nivel de calificación y formación, personas discapacitadas y personas de edad aisladas. Por regla general, hoy en día no son mayoría las personas que poseen las competencias necesarias para organizar y administrar ellas mismas un itinerario de aprendizaje a largo plazo. Esto supone que se tengan en cuenta las percepciones contradictorias de la formación a lo largo de toda la vida. Algunos la consideran un medio para incrementar su capital en el mercado de trabajo. Otros, en cambio, estiman que encierra una inseguridad potencial, por ejemplo algunos asalariados temen arriesgar su empleo si se dedican a una actividad de formación. Por último, las personas de más edad pueden sentirse vulnerables en una situación de aprendizaje, que les resulta a menudo incómoda porque supone poner en tela de juicio sus conocimientos previos y confrontarse a un tipo de evaluación y trabajo al que no están acostumbradas. Hay medios para hacer frente a estas dificultades. Por ejemplo, la propuesta de crear un "crédito-tiempo para la educación" o un "cheque para formación", formulada por la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (véase recuadro 4.4), presenta un gran interés, aunque evidentemente exigiría un esfuerzo considerable en materia de financiación. En un contexto en que la renovación de las tecnologías se ha convertido en norma y en que la inestabilidad laboral constituye un factor de inseguridad, los itinerarios de formación pueden convertirse en un medio flexible de estabilización facilitando una acción conjunta del

Recuadro 4.5 El precio de la gratuidad

Las enormes esperanzas suscitadas por el compromiso masivo de muchos países y organizaciones internacionales en pro de la gratuidad de "la instrucción elemental y fundamental" –según los términos del párrafo 1 del artículo 26 de la Declaración Universal de Derechos Humanos– se ven hoy en día ensombrecidas por el incremento sin precedentes del número de niños en edad escolar, especialmente en los países de África.

Hace unos diez años que muchos países africanos, por ejemplo Camerún, Lesotho, Malawi, Tanzania, Uganda y Zambia –y más recientemente Kenya– instauraron la gratuidad en la enseñanza primaria. En 2002, el Banco Mundial, que venía preconizando desde el decenio de 1990 la participación de las familias en la compra de los libros de texto, revisó su posición por considerar que este tipo de gastos constituye un obstáculo insuperable para las familias más pobres.

La inmensa afluencia de alumnos suscitada por la gratuidad de la enseñanza primaria plantea a corto y medio plazo muchos problemas a los sistemas educativos de los países que la han instaurado. En el *Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo 2005* de la UNESCO se destaca que hasta la fecha el aumento de alumnos matriculados va acompañado en general por un aumento del fracaso escolar, debido a que las aulas están atestadas de alumnos. Algunos expertos temen que este rápido aumento de la afluencia a las escuelas perjudique la calidad de la enseñanza. ¿Cómo lograr que a largo plazo la cantidad no vaya en detrimento de la calidad?

Aunque el papel de los gobiernos es esencial para aplicar reformas que mejoren la calidad, el éxito de la educación para todos depende también de la cooperación internacional y supone un apoyo financiero prolongado. La compatibilidad entre la gratuidad y el mantenimiento de normas de calidad no necesita tanto un racionamiento del acceso a la educación como un incremento continuo de la ayuda internacional, esfuerzos tenaces por parte de los países interesados y asignaciones presupuestarias adecuadas.

La Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors, había recomendado en 1999 que una cuarta parte de la ayuda al desarrollo se destinase a la educación.[12] A este respecto, cabe señalar la propuesta formulada en el marco del Foro Internacional sobre la Educación para Todos, organizado por la UNESCO, el Banco Mundial, el UNICEF y el PNUD: convertir la deuda de los países pobres en inversiones para el desarrollo humano, que deben canalizarse prioritariamente hacia la educación.[13]

Estado y el sector privado que no se limite a la mera asistencia y produzca competencias.

La inserción del individuo en un proceso educativo continuo en el que se renuevan y consolidan los conocimientos y la apertura al mundo se beneficiará evidentemente de los adelantos de las nuevas tecnologías y, en especial, de la creación de sistemas de formación a distancia eficaces y diversificados.

Enriquecer la educación: reforma de las instituciones, formación de los docentes y educación de calidad

Educación y calidad

La universalización de la escolarización y la oferta pertinente de educación no bastan de por sí para garantizar la eficacia y el éxito, ya que éstos dependen también de la *calidad* (véase recuadro 4.5). Algunos factores de la calidad de la educación se han podido determinar desde hace mucho tiempo y guardan una estrecha relación con el gasto en educación, especialmente el público.[14] Esos factores son: el número de alumnos por docente, la formación del profesorado, la calidad de las infraestructuras, el material puesto a disposición de alumnos y docentes, etc. Incluso en los países más ricos que han logrado en principio universalizar la escolarización, se estima que puede alcanzar un 25% la proporción de habitantes que no cuentan con las competencias y aptitudes necesarias para participar plenamente en la vida social y laboral.

Este problema es un síntoma de la gran quiebra de los sistemas e instituciones existentes, de la que ya hemos mencionado algunos aspectos en lo que atañe a la educación básica. Hay que tratar de averiguar las causas de esta crisis. Muchos echan la culpa a la inercia de los sistemas educativos ante los cambios sociales y tecnológicos esenciales que se están produciendo. La enseñanza estaría rezagada debido a la gran divergencia entre el crecimiento considerable de la

demanda de educación y los rendimientos cada vez menores de los sistemas clásicos de transmisión del conocimiento. Algunos expertos estiman que hay un desfase entre el escaso número de soportes (esencialmente libros), en los que se sigue basando masivamente la enseñanza clásica, por un lado, y la diversidad de la oferta mediática vinculada a los adelantos de las tecnologías de la información y la comunicación (cine, radio e Internet), por otro lado. Esta disimetría tiende a acentuar un cierto rezago de los centros docentes con respecto al mundo real y también propende a agudizar las contradicciones entre el contenido de la enseñanza impartido por los maestros y las realidades que afrontan cotidianamente los alumnos. De todo esto se deriva un gran escepticismo, una desmotivación generalizada y una "crisis de la razón", que ya no acierta a saber cuáles son sus fines y motivaciones.

Las esperanzas suscitadas por las tecnologías de la información digital pierden consistencia mientras no se consiga integrarlas de verdad en los planes de estudios y la pedagogía. A este respecto, cabe decir que la utilización de las nuevas tecnologías debe integrarse en una estrategia más amplia y no limitarse al ámbito que se les suele asignar en general con resultados un tanto mediocres.[15]

Además, pese a los importantes progresos de la investigación pedagógica, las instituciones docentes corren el riesgo de echar en saco roto los beneficios de ésta por falta de reacción ante las distorsiones entre los objetivos proclamados y las realidades sociales con que tropiezan. Los trabajos de investigación efectuados en los últimos decenios han hecho hincapié en los nuevos enfoques de la pedagogía, que ahora está centrada en el educando. Estos nuevos enfoques sustituyen al modelo clásico en el cual se considera a menudo al educando como un receptor pasivo de conocimientos a cuya elaboración no ha contribuido. Sin embargo, la adquisición del conocimiento por parte de un educando no es una mera recepción, sino una auténtica elaboración del conocimiento que se inserta en una red de relaciones mutuas con los demás (docentes, compañeros, familia, sociedad, etc.). Desde este punto de vista, la situación del aprendizaje hace del docente un guía y un acompañante del acto de aprender, en vez de una autoridad que impone un saber ya codificado que el educando debe asimilar obligatoriamente.

Las nuevas tecnologías pueden desempeñar un papel importante a este respecto, a condición de que no sirvan exclusivamente para transponer al ámbito mediático las interacciones y prácticas tradicionales de la clase. Una de las perspectivas más prometedoras es la combinación del soporte tecnológico con el modelo de solución de problemas, que permite pasar de una enseñanza consistente en respuestas estándar a otra expresada en forma de problemas y búsqueda de soluciones. Se trata de proponer a los alumnos situaciones didácticas en las que se debe superar un obstáculo y cuya solución conjuga la experimentación con los conocimientos teóricos. El objetivo principal de estos nuevos métodos es estimular la imaginación y la motivación. Este principio constituye una fuente de inspiración prometedora para la concepción y realización de instrumentos informáticos pedagógicos, tanto en el contexto escolar como en las instituciones extraescolares que poseen una dimensión didáctica.

La visión prospectiva más estimulante para la educación del futuro es la constitución de nuevas humanidades con una triple finalidad: ir ocupando el terreno paulatinamente desertado por tradiciones letradas ya obsoletas, remediar la fractura entre conocimientos científicos y ciencias humanas, y facilitar una aprehensión sinóptica de los conocimientos actuales. Estas nuevas humanidades acompañarían el advenimiento del pensamiento complejo deseado por Edgar Morin, que lo asocia a la "necesidad de promover un conocimiento susceptible de captar los problemas globales y fundamentales para insertar en éstos los conocimientos parciales y locales".[16] Para que una disciplina no sea una acumulación de datos y un saber muerto, es esencial que el educando sepa cómo funcionan los centros del saber de los que emanan los conocimientos que ha de asimilar. ¿Cómo trabajan los científicos? ¿Cuáles son sus motivaciones? ¿Qué se hace en un laboratorio? ¿Por qué se escriben obras literarias? ¿Qué buscan las ciencias humanas? Estos son los interrogantes fundamentales que a menudo se dejan de lado en la enseñanza actual y que podrían ser apasionantes para los alumnos si se estableciese una mayor interacción con los medios profesionales interesados.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

La amplitud de la problemática educativa presupone la existencia de un personal docente formado y al corriente de las innovaciones tecnológicas, científicas y epistemológicas relacionadas con cada disciplina y con los procesos educativos propiamente dichos. La formación de los docentes debe, por consiguiente, trascender la adquisición de una competencia disciplinaria. Tienen que formar parte de ella tanto el aprendizaje de las nuevas tecnologías como una reflexión sobre los medios para lograr la motivación y dedicación de los alumnos. Lo que tienen que adquirir los docentes no es tanto una competencia técnica como una capacidad para escoger, entre una oferta cada vez más abundante, los programas didácticos, informáticos y educativos más pertinentes. Esto es especialmente evidente en el caso de los países del Norte. Por lo que respecta a los países del Sur, se debe dar prioridad a la adquisición de pedagogías menos rígidas y centradas en los educandos. Por otra parte, el personal docente representa un público importante de la formación a distancia mediante las nuevas tecnologías. Conocedores del manejo y las técnicas de transmisión de los conocimientos teóricos y prácticos, los docentes pueden sacar un gran provecho de los media. Por último, la realización del objetivo de la igualdad entre los sexos en la educación supone una mayor sensibilización de los docentes a los estereotipos relacionados con la variable sociocultural del sexo. Esto es tanto más importante cuanto que la dedicación de los alumnos a una determinada disciplina –independientemente de sus capacidades o conocimientos prácticos– guarda a menudo relación con su identidad personal, incluida la dimensión sexuada.[17]

En el contexto de la formación a lo largo de toda la vida, la función docente puede estar llamada a revestir la forma de tutoría, comprendida la ejercida a distancia. La función del cuerpo docente –como comunidad profesional que comparte los resultados de una experiencia y una práctica y está presente físicamente ante los educandos– sigue siendo indispensable en la educación básica. Ahora bien, en la enseñanza primaria se corre el riesgo de carecer de maestros, tanto en los países industrializados –por razones económicas y demográficas– como en los países en desarrollo debido a las necesidades derivadas del crecimiento de la población, los problemas presupuestarios y la insuficiencia de medios de formación. En el África Subsahariana, este problema se agrava con los estragos del sida.[18] La explotación de las nuevas tecnologías no permitirá economizar tanto personal como se había imaginado.[19] Sin embargo, hoy en día, la enseñanza está experimentando el mismo fenómeno paradójico que se produce en otros ámbitos: se reconoce la utilidad social fundamental de sus protagonistas, aunque en la práctica sean víctimas de una neta desvalorización social[20] (es el caso también en algunos sectores de la investigación).[21] La profesión docente atrae cada vez menos a los jóvenes recién graduados porque no es objeto de suficiente respeto social ni se remunera convenientemente. El único modo de invertir esa tendencia es mejorar concretamente el reconocimiento social del profesorado, así como sus condiciones de trabajo y salarios, de conformidad con las disposiciones ya mencionadas del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (véase el recuadro 4.1 sobre el derecho a la educación). En China, por ejemplo, para subsanar la falta de docentes calificados en las zonas rurales se han aumentado los emolumentos de los maestros, que actualmente son incluso superiores a los de algunos funcionarios locales. También sería necesario evitar la ruptura con la labor de investigación que se suele producir casi siempre cuando los docentes ejercen fuera del contexto universitario.[22] Las personas y las instituciones sacarían un provecho considerable del establecimiento de puentes de transición entre la enseñanza primaria y secundaria por una parte, y la enseñanza superior, por otra parte, como se hizo durante mucho tiempo en algunos países.

En conclusión, nos contentaremos con decir que la perspectiva de las sociedades del conocimiento será fecunda si se renuncia a la idea de una educación "lista para ser impartida" en cualquier contexto educativo. A este respecto, debería fomentarse la enseñanza de las lenguas desde la enseñanza primaria mediante programas de iniciación a los idiomas, así como el aprendizaje de dos lenguas extranjeras por lo menos desde los primeros años de la enseñanza, lo cual permitiría fomentar el conocimiento del Otro y de las

Recuadro 4.6 El "Colegio de Secundaria Virtual" (Virtual High School)

El proyecto *Virtual High School* (VHS) es una creación de un equipo del estado de Massachusetts (Estados Unidos) que lleva a cabo trabajos de investigación sobre la utilización de las tecnologías en el aprendizaje. El proyecto se inició en 1995-1996. En sus primeros años fue financiado con una importante aportación de fondos del Departamento Federal de Educación destinada al conjunto de los centros docentes de la ciudad de Hudson. La perdurabilidad del proyecto se ha logrado gracias a la creación de una sociedad con fines no lucrativos que ha conseguido autofinanciarlo al cabo de dos años de su inicio. En 2003, unos 200 colegios de 21 estados y un total de 1.500 alumnos por semestre utilizaron este medio, a través del cual se imparten 150 cursos. La originalidad del proyecto estriba en que se invita a los colegios a formar parte de un consorcio. Para participar en él, cada colegio debe encontrar uno o varios profesores que se comprometan a impartir uno de los 150 cursos. Algunos docentes aceptan además cursar un ciclo de formación para elaborar un curso en línea. La calidad de los cursos se garantiza con la intervención de asesores externos y el apoyo del equipo de VHS Inc. Todo profesor que se ofrece voluntariamente para impartir enseñanza recibe una formación en línea que versa especialmente sobre la forma de dirigir las discusiones colectivas y supervisar la labor de los alumnos matriculados, dos tareas que necesitan calidades y competencias distintas de las exigidas en el aprendizaje presencial.

El motivo principal por el que los colegios solicitan los servicios de VHS estriba en que éstos les ofrecen la posibilidad de completar con pocos gastos su propia oferta de cursos, que además se puede organizar de forma flexible. Los cursos que reemplazan la enseñanza de disciplinas básicas son raros. Por lo tanto, el sistema no consiste esencialmente en una sustitución de cursos, sino más bien en su complementariedad. Recientemente, se ofrecieron cursos durante los meses de vacaciones a los alumnos que no habían aprobado las asignaturas cursadas en régimen de enseñanza presencial durante el año escolar. Los índices de asiduidad y de éxito en los exámenes son elevados.

Este sistema ha permitido que centenares de docentes adquieran en este ámbito una competencia de la que se han beneficiado miles de alumnos. Los resultados y las reacciones suscitadas por el proyecto son favorables en su mayoría, pese a que sus organizadores han tropezado con dos obstáculos importantes: la falta de políticas educativas sobre la enseñanza en línea en muchos estados, y la carencia –en el ámbito de la enseñanza en línea en general– de "normas de calidad" a las que deban ajustarse los diseñadores y promotores de este tipo de enseñanza. Un proyecto docente de esta categoría exige, por consiguiente, la realización de esfuerzos considerables para garantizar la calidad de los cursos y de la enseñanza.

demás culturas. Por otra parte, los programas de innovación se tienen que considerar fuentes de renovación y no bancos de datos estándar de los que se pueden extraer elementos "listos para su uso", ya se trate de materiales pedagógicos, enfoques o conceptos.

"E-ducación": nuevas tecnologías y educación a distancia

Superar el obstáculo geográfico

Las nuevas tecnologías abren paso a una educación basada en el desarrollo del aprendizaje electrónico (*e-learning*). Este término sirve para designar una amplia gama de utilizaciones de esas tecnologías, desde el trabajo en ordenador en las aulas hasta las carreras cursadas totalmente a distancia que han aparecido hace poco. La enseñanza virtual permite una supervisión individualizada, unida a una flexibilidad de la gestión del aprendizaje y a una mayor autonomía en la adquisición del saber. Más allá de las ofertas educativas institucionales, Internet tiende a convertirse en el medio privilegiado de la autodidáctica, suministrando instrumentos de aprendizaje informal y facilitando la creación de aulas virtuales.

Con Internet han surgido comunidades virtuales de educandos en todos los niveles de la educación, que van a ampliarse y diversificarse. Han surgido instituciones importantes de enseñanza a distancia, tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo. Ocho de las once universidades a distancia (*open universities*) existentes en el mundo están ubicadas en países del Sur. La experiencia demuestra que esas universidades están en condiciones de explotar al máximo las nuevas tecnologías, pero las inversiones financieras en campus virtuales siguen siendo muy onerosas. En el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información se destaca que la creación de sociedades del conocimiento será imposible, a no ser que los países

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

ricos y la comunidad internacional realicen esfuerzos importantes y enérgicos para desarrollar las infraestructuras tecnológicas de los países en desarrollo. Sin infraestructuras materiales, el universo virtual es un puro espejismo. El hecho de que las redes electrónicas disminuyan la duración y el costo de las transmisiones no debe hacernos olvidar que esto sólo se puede conseguir a costa de esfuerzos muy importantes en materia de equipamiento. Para contar con campus virtuales que funcionen bien, no basta con algunos ordenadores y conexiones. En cualquiera de los dos hemisferios es necesario contar con ordenadores muy potentes, conexiones a alta velocidad, ingenieros y administradores de redes competentes, si se quiere disponer, por ejemplo, de redes intranet fluidas o descargar rápidamente materiales pedagógicos.

Algunas instituciones prestigiosas han ejercido toda su influencia para aumentar el potencial educativo de la Red. Por ejemplo, el Massachusetts Institute of Technology (MIT) ha creado el proyecto *OpenCourseWare* para facilitar el acceso en línea a todo el material pedagógico de sus cursos: planes, notas, ejercicios, soluciones y obras de referencia.[23] Hoy en día se pueden consultar ya 500 cursos y dentro de tres años se podrá tener acceso a otros 1.500 más. De esta manera se facilita el acceso a conocimientos de alto nivel a estudiantes de todas partes del mundo. Muchas iniciativas locales han adoptado también una política idéntica de apertura y aprovechamiento compartido de los recursos intelectuales, lo cual se traduce en la aparición cotidiana de siete millones de páginas nuevas, muchas de las cuales no tienen equivalente en las publicaciones impresas. La "e–ducación" empieza a practicarse también en la enseñanza secundaria con distintos objetivos: impartir enseñanza a domicilio (en los Estados Unidos hay un millón de alumnos que estudian por este procedimiento); prestar asistencia a los centros docentes en situación difícil para los que se busca un sustitutivo; y ayudar a los colegios de secundaria que no pueden enseñar todas las disciplinas y desean completar su oferta de cursos con los ofrecidos en Internet. Esta práctica también empieza a difundirse en los países en desarrollo, como lo demuestra el ejemplo de la Indian National Open School. Como puede verse, la educación a distancia puede responder a situaciones pedagógicas y problemáticas muy diferentes, y su desarrollo se basará en esquemas mucho más flexibles que los de la enseñanza tradicional. La mejora de los cursos impartidos en línea y los títulos académicos atractivos que se ofrecen están modificando considerablemente la situación, sobre todo en los sectores más competitivos, esto es, la enseñanza universitaria de alto nivel, la formación profesional y la formación permanente. A corto plazo, son los modelos mixtos los que posiblemente experimenten un desarrollo más prometedor en el marco de la educación formal. En los Estados Unidos, el proyecto *Virtual High School* (Colegio de Secundaria Virtual) se basa en la complementariedad de la educación a distancia y la enseñanza presencial, y no en la substitución de esta última por la primera (véase recuadro 4.6).

La iniciativa adoptada por el gobierno del Reino Unido con el nombre de *National Grid for Learning* (Red Nacional para el Aprendizaje) constituye otro ejemplo de las posibilidades que ofrece el universo virtual. Esta iniciativa tiene por objetivo conectar entre sí el mayor número posible de bibliotecas, museos, escuelas y centros de aprendizaje para formar un vasto centro de recursos virtual con fines educativos.[24] Todos estos centros de acopio de conocimientos, al adquirir una especie de ubicuidad, serán accesibles desde cualquier parte. En este sentido, la expresión "educación a distancia" es un tanto paradójica, habida cuenta de que la posibilidad de conexión inmediata representa, en cierto modo, la anulación de la distancia. Cuando se contemplan las nuevas formas y fórmulas de educación a distancia, es necesario reflexionar sobre las nuevas modalidades de presencia de los individuos y los conocimientos.

Al mismo tiempo, la extensión de la educación a distancia no significa que se haya puesto un término a las limitaciones económicas que restringen el acceso al saber. El *e-learning* va a verse confrontado a los mismos problemas con que tropiezan la investigación y las actividades que exigen un alto nivel de conocimientos. Se están empezando a depositar patentes para proteger los métodos de aprendizaje y algunos profesores piden incluso derechos de autor por sus cursos. Ante esta situación, las políticas educativas tardan en reaccionar y no aciertan a zanjar cuestiones

tan importantes como las siguientes: ¿Cómo enmarcar la gestión del derecho de autor en el contexto de la enseñanza y la investigación? ¿Cómo hacer que vuelva a cobrar pleno sentido y desarrolle todas sus posibilidades la noción de "uso equitativo" (*fair use*) que tanto apreciaba Thomas Jefferson en su época?

A largo plazo, la "e-ducación" anuncia cambios radicales en los ritmos de aprendizaje. Según algunos expertos, la educación abierta y a distancia podría reemplazar definitivamente a la escuela y el modelo de enseñanza en clase. Algunos ya imaginan que, además del aprendizaje a domicilio, se crearán centros comunitarios de aprendizaje en los que desaparecerá el encuadramiento de los individuos por edad, así como la división del tiempo entre actividades y vacaciones. Esos centros tendrán por alumnos a niños y adultos, albergarán oficinas de asesoramiento educativo, poseerán ordenadores conectados con Internet y bases de datos, y contarán con docentes para guiar un tipo de aprendizaje en el que la simulación desempeñará un papel muy importante.

Por ahora, hace falta aún esclarecer la relación entre distancia y aprendizaje. En efecto, no basta con comunicar para transmitir. No basta con conseguir o intercambiar información mediante un simple clic con el ratón para adquirir un conocimiento y compartirlo. Por eso, se siguen planteando diversos interrogantes sobre la validez del *e-learning*: ¿Las comunidades virtuales pueden reemplazar verdaderamente a las comunidades reales en todos los planos? ¿La tutoría a distancia es capaz de suscitar y mantener el deseo y la motivación de aprender? ¿Distancia y confianza pueden ir al unísono? ¿Cómo garantizar que el aprovechamiento compartido en el plano pedagógico no sufra las consecuencias de las múltiples formas de apropiación de los conocimientos?

Fuentes

Arrow, K. y otros (2000); Bateson, G. (1977); Brunner, J.-J. (2001); Buarque, C. (2004); Charpak, G. (1998); Delors, J. y otros (1996); EPT (2002 y 2003/2004); Field, J. (2000); Freire, P. (1974); Jantan, A. H. y otros (1997); Jarvis, P. (2001); Ji, Z. (2004); Kim, L. y Nelson, R. R. (2000); Michel, A. (2001); Morin, E. (2000); OCDE (2001*a*); OCDE/CERI (1996, 1999 y 2001); ONUSIDA (2004); PNUD (2003); Portella, E. (2002); UNESCO (1994, 1999, 2000*b*, 2001*b* y 2002); Vérez, J.-C. (2000).

Capítulo 5

El futuro de la enseñanza superior

Los centros de enseñanza superior están destinados a desempeñar un papel fundamental en las sociedades del conocimiento, en las que los esquemas clásicos de producción, difusión y aplicación del saber habrán experimentado un cambio profundo. En el transcurso de los últimos cincuenta años, estos centros –inspirados en gran parte en el modelo de las universidades europeas– han experimentado un enorme aumento del número de estudiantes, que según algunos equivale a una verdadera "masificación" de la enseñanza superior (véase recuadro 5.1). La oferta educativa se diversifica a medida que los conocimientos progresan. Las restricciones que limitan los presupuestos de los Estados hacen que un número cada vez mayor de centros docentes recurra a otras modalidades de financiación, sobre todo de origen privado. Así, en la mayoría de los países la enseñanza superior está integrada hoy por una red compleja de centros públicos o privados: institutos politécnicos, escuelas de ingenieros, escuelas de ciencias empresariales y gestión, centros de enseñanza a distancia, laboratorios de investigación, filiales de empresas, etc. ¿Se debe considerar que ya no existe un modelo único de universidad como ocurría en el siglo XIX?

Debido a la disminución de las subvenciones públicas, los centros de enseñanza superior tienen que recurrir al sector privado para ampliar su margen de maniobra. Los riesgos de una "mercantilización" de los servicios de enseñanza superior son reales, aunque no todos los países se hallen en una situación idéntica a este respecto. Los Estados que poseen una larga tradición universitaria no se ven tan amenazados por esta diversificación de la oferta de enseñanza superior.[1] El caso más preocupante es el de los países carentes de esa tradición, ya que en ellos la aparición de las sociedades del conocimiento suele ir de par con la emergencia de auténticos mercados de la enseñanza superior. Esto ha llevado a algunos comentaristas a calificar este proceso de "macdonaldización" del conocimiento. Es necesario velar por que estas tendencias no terminen por desvirtuar la misión primigenia de la enseñanza superior.

Aunque no exista un modelo único de organización, es importante garantizar que los sistemas de enseñanza superior emergentes posean un nivel de calidad y pertinencia y un grado de cooperación internacional suficientes, a fin de que puedan desempeñar plenamente su papel de pilares en la edificación de las sociedades del conocimiento. La mayoría de los organismos, programas o instituciones del sistema de las Naciones Unidas abordan estas cuestiones con un enfoque sectorial. Dentro del sistema, sólo la UNESCO está en condiciones de realizar esa misión y cumplir las tareas que permitan garantizar la calidad y pertinencia de los sistemas de enseñanza superior, fomentando al mismo tiempo la cooperación internacional en este ámbito.

¿Vamos hacia un mercado de la enseñanza superior? La cuestión de la financiación

"La diversificación de las fuentes de financiación refleja el apoyo que la sociedad presta a esta última y se debería seguir reforzando a fin de garantizar el desarrollo de este tipo de enseñanza, de aumentar su

eficacia y de mantener su calidad y pertinencia. El apoyo público a la educación superior y a la investigación sigue siendo fundamental para asegurar que las misiones educativas y sociales se llevan a cabo de manera equilibrada." (Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, 1998, §(a), del artículo 14)

La producción y divulgación del conocimiento tiene un costo. A lo largo de su historia, las sociedades humanas han descubierto y experimentado distintos medios para financiarlo. En lo que atañe a la instrucción y la educación, e independientemente de la pertinencia o excelencia de un sistema, se deben tener en cuenta los costos culturales, sociales y cognitivos –que en su mayoría no pueden evaluarse en unidades monetarias–, así como los costos de adecuación del sistema de financiación a las misiones y metas explícita o implícitamente fijadas y los costos de transición de un sistema de financiación a otro, ya sean económicos, sociales o culturales.

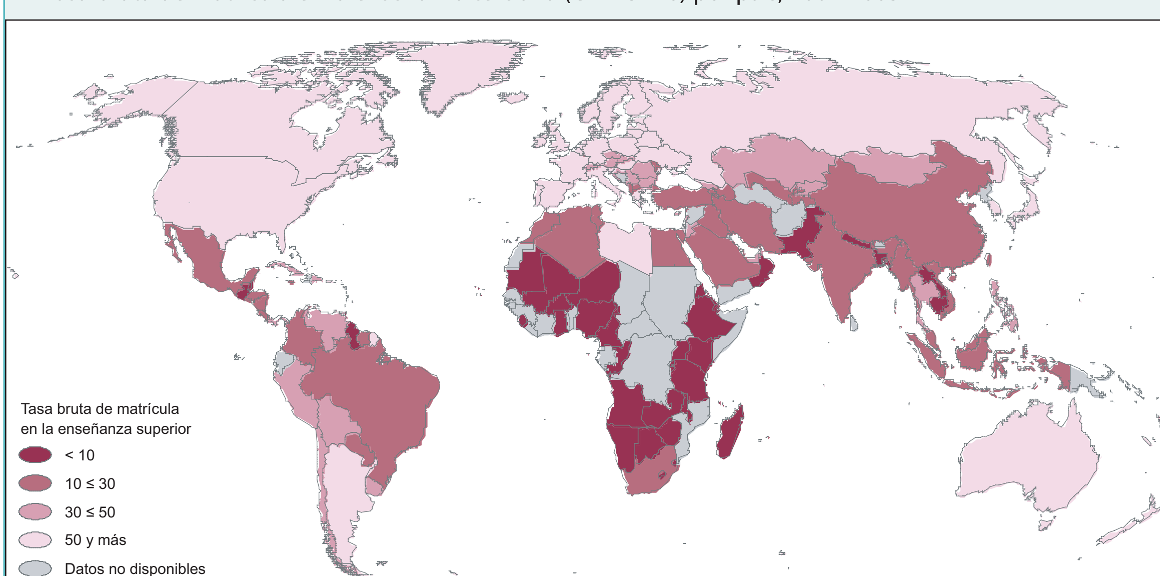
Los sistemas de financiación de la enseñanza superior legados por la historia a cada país abarcan desde la financiación pública directa y descentralizada (por parte de los estudiantes y sus familias) hasta la financiación centralizada por el Estado o las colectividades territoriales (por conducto de los impuestos pagados por los ciudadanos). En materia de financiación conviene tener en cuenta además la existencia de diversos correctivos, por ejemplo las becas de

Recuadro 5.1 La masificación de la enseñanza superior

Entre 1970 y 1990 el número de estudiantes matriculados en la enseñanza superior se multiplicó por más de dos, pasando de 28 a 69 millones. En 2002, el número de matriculados ascendía a 122 millones.[2] Según algunas previsiones, la población mundial de estudiantes universitarios podría alcanzar en 2025 la cifra de 150 millones.[3] Esta progresión no es una característica exclusiva de los países ricos. En efecto, en África, Asia y América Latina el fuerte crecimiento demográfico ha contribuido a aumentar la afluencia al nivel de primaria y secundaria, provocando así un aumento de los estudiantes en la enseñanza superior, aunque en proporciones menores que en Europa o América del Norte.

Mientras que en los países ricos las tasas de matrícula en la enseñanza superior pasaron de un 2,2% en los años sesenta a un 59% en 2002, en el caso de Europa, y de un 7,2% a un 55% en América del Norte, en los países menos adelantados esas tasas sólo aumentaron del 1,3% al 4%. En el caso de América Latina, sin embargo, se registró un aumento del 1,6% al 29%.[4] Se observa pues una gran disparidad entre países ricos y pobres en lo que respecta al número de estudiantes matriculados en la enseñanza superior (véase la figura siguiente).

Tasa bruta de matrícula en la enseñanza terciaria (CINE 5 + 6) por país, 2002-2003



Fuente: Base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

estudios. La financiación directa se supone que garantiza la adecuación de la demanda de conocimientos a la oferta de éstos, lo cual permite responsabilizar a los estudiantes y a quienes los financian. La financiación pública debe garantizar en teoría una determinada igualdad de oportunidades. En los siglos XIX y XX, la política de financiación de las universidades basadas en el modelo europeo incumbía sobre todo a los Estados. La financiación privada fue apareciendo progresivamente, de forma un tanto marginal en Europa y de manera mucho más abierta en América del Norte. La mayoría de las universidades norteamericanas públicas o privadas han adoptado un sistema de organización de tipo empresarial con aspectos sumamente competitivos. En esas universidades, el estudiante es un cliente que exige una formación a la altura de los costos –a menudo, muy elevados– que debe sufragar personalmente. La competencia en este mercado a veces es feroz. Para atraer a los investigadores y educadores más célebres, las universidades rivalizan en la oferta de remuneraciones y condiciones de trabajo sumamente ventajosas. La gestión de estos centros de enseñanza superior supone igualmente que se recaben medios financieros en el sector privado. Esta organización de tipo mercantil ha desembocado en la existencia de una gran variedad de instituciones de enseñanza superior –unas 3.000 en los Estados Unidos–, que van desde las universidades más reputadas hasta los colegios de enseñanza superior más elementales. Cada estudiante puede escoger el centro en que desee cursar sus estudios, en función del nivel de éste y de sus propias aspiraciones personales. Las modalidades de gestión se inspiran en técnicas mediáticas y publicitarias. Por ejemplo, la financiación de un equipo deportivo puede contribuir tanto al prestigio de una institución universitaria como su calidad científica.

La apertura de centros de enseñanza superior con modalidades de organización mercantil y la comercialización de los servicios educativos se han hecho tanto más necesarias cuanto que hoy en día estamos presenciando un cuestionamiento de la financiación pública generalizada de la enseñanza superior, a la que no se considera capaz de responder adecuadamente al aumento del número de estudiantes.[5] Sin un incremento del apoyo financiero, los centros de enseñanza superior no podrán responder a los desafíos planteados por la aparición de las sociedades del conocimiento. La necesidad de realizar un esfuerzo en este ámbito obedece tanto a la obsolescencia de algunas infraestructuras como a los costos de renovación de las prácticas en materia de enseñanza e investigación.

Algunos expertos, sin embargo, han señalado los peligros que entraña una “mercantilización” de la enseñanza superior. Es innegable que los servicios educativos han cobrado una importancia económica considerable: en 2002, el mercado mundial de la enseñanza superior representaba más del 3% de la totalidad del mercado de los servicios, y en algunos países los servicios de este nivel de enseñanza constituyen incluso una de las principales partidas de exportación.[6] La OCDE ha calculado que en el año 2000 los ingresos obtenidos por los Estados Unidos con la aceptación de estudiantes extranjeros en sus universidades ascendieron a 10.290 millones de dólares, esto es, una cifra muy superior al conjunto del gasto público en enseñanza superior de toda América Latina.[7] Los Estados Unidos son, además, el país del mundo que atrae al mayor número de estudiantes extranjeros. Vienen después el Reino Unido, Alemania, Francia y Australia. El Reino Unido, Australia y Nueva Zelandia son los países en los que se ha registrado un mayor aumento de estudiantes extranjeros gracias a las resueltas políticas de internacionalización de sus centros de enseñanza superior.[8] Hasta la fecha, los países en desarrollo sólo se han limitado al papel de consumidores en el mercado mundial de la enseñanza superior. Si bien es cierto que la importancia del sector privado en estos países es todavía marginal a causa de su retraso, o de su subdesarrollo en el caso de los países menos adelantados, es muy probable que en pocos años los países del Sur, al ser una presa fácil del mercado de servicios educativos y al disminuir en muchos de ellos el compromiso del Estado con la enseñanza superior, se hallarán ante el mismo dilema que los países industrializados, sin que muchos de ellos puedan beneficiarse de la presencia de instituciones prestigiosas que podrían contribuir a la elaboración de políticas equilibradas en materia de financiación de la enseñanza superior.

La privatización de la enseñanza superior es producto de la aparición de una serie de nuevos protagonistas en este ámbito. Es muy posible que en 2010 las universidades empresariales (*Corporate Universities*), creadas en un principio para actualizar las competencias de los empleados, sean más numerosas que las universidades tradicionales. El primer objetivo de las universidades comerciales es obtener beneficios, y esto es lo que las distingue de las universidades clásicas, cuya motivación principal es el prestigio académico. En las primeras, se concede más importancia a los conocimientos aplicados que a la producción de nuevos conocimientos. Por lo que respecta a las universidades virtuales –que alcanzaban la cifra de 1.180 en 2001– es muy posible que en 2020 cuenten con más estudiantes que las universidades tradicionales en las que se exige la presencia física en las aulas.[9] El grado de penetración de estos nuevos protagonistas en los mercados educativos de los distintos países del mundo dista mucho de ser uniforme, tal como puede apreciarse en el cuadro 5.1.

La tendencia a la privatización de la enseñanza superior podría a la vez fomentar y frenar la aparición de una economía global del conocimiento. Teniendo en cuenta que los centros de enseñanza superior han cobrado un interés estratégico importante en la competición internacional (véase recuadro 5.2), estamos presenciando hoy una serie de reestructuraciones cuyas consecuencias apenas se empiezan a evaluar: concentración de recursos en las universidades o departamentos con mejores resultados, o incluso separación de las funciones de investigación y enseñanza, en nombre del principio de la rentabilidad de la inversión; promoción de las disciplinas más avanzadas, especialmente en el sector clave de la ciencia y tecnología (nuevas tecnologías de la información y la comunicación, biotecnologías y nanotecnologías), en detrimento de las humanidades; y fomento de modalidades de gestión más empresariales. Este modo de proceder ya está en marcha en algunos países de la OCDE (Australia, Dinamarca, Irlanda, Japón, Nueva Zelandia y, Reino Unido, por ejemplo) y se ha iniciado recientemente en otros Estados, por ejemplo Sudáfrica o Hungría, e incluso en China con el Programa 2011.[10] La convergencia de estas iniciativas merece ser destacada, sobre todo por las consecuencias importantes que puede tener una mayor liberalización de los servicios educativos como la que actualmente se debate

Cuadro 5.1: La función del sector privado en la enseñanza terciaria (CINE 5+6)

Países con una enseñanza superior privada de volumen importante (más del 50% de las matrículas)	Antillas Neerlandesas, Bangladesh, Bélgica, Bermuda, Botswana, Cabo Verde, Chile, Chipre, Colombia, El Salvador, Eslovenia, Estonia, Filipinas, Indonesia, Irán, Islas Turcas y Caicas, Israel, Japón, Letonia, Luxemburgo, Namibia, Países Bajos, Palau, Paraguay, Reino Unido, República de Corea, Santa Sede, Territorios Autónomos Palestinos, Tonga
Países con una enseñanza superior privada de volumen medio (entre 25% y 50% de las matrículas)	Angola, Armenia, Burundi, Côte d'Ivoire, Ecuador, Estados Unidos de América, Jamaica, Jordania, Kenya, Líbano, Malasia, México, Mongolia, Nepal, Nicaragua, Perú, Polonia, Portugal, República Democrática Popular Lao, Rwanda, Santa Lucía, Venezuela
Países con una enseñanza superior privada de volumen reducido (entre 10% y 25% de las matrículas)	Argentina, Aruba, Azerbaiyán, Belarrús, Bolivia, Bulgaria, España, Etiopía, Finlandia, Francia, Georgia, Honduras, Hungría, Iraq, Islandia, Jamahiriya Arabe Libia, Mauricio, Noruega, Panamá, Papua Nueva Guinea, República de Moldova, Senegal, Suiza, Tailandia, Uruguay
Países con una enseñanza privada de volumen mínimo o inexistente (menos del 10% de las matrículas)	Alemania, Arabia Saudita, Australia, Austria, Camerún, Chad, Congo, Costa Rica, Croacia, Cuba, Dinamarca, Eslovaquia, Federación de Rusia, Ghana, Hong Kong (China), Irlanda, Kirguistán, ex República Yugoslava de Macedonia, Madagascar, Marruecos, Nueva Zelandia, Pakistán, República Checa, República Unida de Tanzania, Serbia y Montenegro, Suecia, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Uganda, Viet Nam, Yemen

Fuente: Base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005 y C. García Guadilla, 2004.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

en el marco del Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS). Esas consecuencias podrían resultar contraproducentes a falta de un esfuerzo real para evaluar las experiencias en curso en un ámbito en el que las consideraciones ideológicas priman a veces sobre el pragmatismo. Algunas encuestas realizadas en las instituciones de los países interesados para calibrar el impacto de las políticas aplicadas reflejan una preocupación creciente al respecto. En efecto, algunas instituciones temen que la diferenciación cada vez mayor dentro de un mismo sistema de enseñanza superior –unida a la creación de polos de excelencia– conduzca a que determinados centros docentes, sobre todo los más recientes, renuncien a la aplicación de un auténtico programa de investigación, con lo cual dejarían de ser competitivos. Además, no se puede minimizar el riesgo de que la aparición de sistemas de enseñanza superior muy poco igualitarios en el plano social y geográfico acentúe aún más la estratificación social y territorial.

Aunque pueda parecer utópico, sobre todo en los países en desarrollo, se pueden concebir sistemas de financiación que combinen la igualdad de oportunidades en materia de educación –en un marco cultural determinado– con la responsabilidad de los beneficiarios de la educación, concepto éste que parece más pertinente que el de eficacia. Entre los sistemas propuestos, conviene destacar el de "crédito-tiempo para la educación" formulado por la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors.[11] Este tipo de derecho a la educación podría ser financiado por la colectividad durante un número determinado de años de educación gratuita, que sería idéntico para cada alumno y promovería así la igualdad de oportunidades. Los créditos de este tipo podrían permitir que cada estudiante presentara su candidatura en el centro docente de su elección. En caso de que éste diese su acuerdo, la colectividad financiaría el costo real de la formación, que variaría según la rama disciplinaria por la que se optase. Esta forma de "mercado" de la enseñanza superior, en el que los consumidores serían los estudiantes, y los productores, los profesores, podría funcionar con arreglo al siguiente esquema: la colectividad no tendría que imponer ni restringir con reglas burocráticas, centralizadas y generales el reparto de los estudiantes entre los distintos centros docentes. Se evitaría también la identificación entre selección y exclusión, atenuando así el penoso debate entre los partidarios de una enseñanza directamente financiada por los particulares y los que propugnan una financiación centralizada y estatal. Este capital de formación –que comprendería un número determinado de años de enseñanza gratuita– se podría consumir de forma continua o acumular para reemprender ulteriormente los estudios, asistir a cursos de formación profesional o efectuar reciclajes. Una vez agotado ese capital de años gratuitos de enseñanza, el costo de los estudios posteriores correría a cargo del estudiante que deseara proseguirlos. Esta limitación en el tiempo fomentaría así la responsabilidad de los estudiantes, ya que en caso de no aprobar un examen serían ellos quienes tendrían que sufragar el costo suplementario.

Redes universitarias por inventar

Por qué no existe la "universidad del futuro"

El modelo de universidad europea ha llegado a sus límites naturales en tanto que centro agrupado en un lugar geográfico determinado y productor y difusor de conocimientos codificados entre una elite seleccionada con arreglo a criterios intelectuales, sociopolíticos y económicos. La aparición de nuevos conocimientos, así como su organización en disciplinas cada vez más específicas y en "redes de conocimientos" cada vez más complejos y menos jerarquizados, pone en tela de juicio la viabilidad del funcionamiento de las "universidades".[12] La larga historia de la institución universitaria ha desembocado en los prototipos de enseñanza superior de América del Norte. Éstos han evolucionado rápidamente y han tomado el relevo de las universidades europeas de principios del siglo XX que, siguiendo el desarrollo lineal y aparentemente coherente de una ciencia todopoderosa, habían organizado la enseñanza en torno a disciplinas con límites bien definidos. Las transformaciones que han acompañado en el siglo XX el surgimiento de centros

Recuadro 5.2 La competición internacional entre las universidades

Sólo un número reducido de universidades de vanguardia en un número restringido de países puede pretender a la condición de "universidad de rango mundial" (*world-class university*). La mayoría de los centros de enseñanza superior procura ante todo consolidar su especificidad e incrementar su atractivo para captar a una clientela estudiantil muy específica. Por eso, esos centros tienen que satisfacer a menudo demandas contradictorias: responder adecuadamente a la "masificación" de la enseñanza superior, garantizando al mismo tiempo la calidad de los títulos académicos; establecer procedimientos de control de la calidad, sin menoscabar la libertad académica de los docentes; diversificar los programas, haciendo frente al mismo tiempo a las consecuencias de la disminución considerable de la financiación pública; conservar su autonomía, sin perder el sentido de la responsabilidad y la ciudadanía; y combinar la excelencia de la investigación con la excelencia de la enseñanza ofrecida.

de enseñanza superior han provocado un cambio radical en la organización de los programas de investigación y los planes de estudios. Las instituciones más flexibles aumentan el número de sus departamentos y crean a título experimental nuevos departamentos transdisciplinarios o interdisciplinarios. Esos departamentos se organizan unas veces en función de nuevas temáticas (neurociencias o ciencias de la complejidad, por ejemplo), y otras, en función de nuevas técnicas científicas. La enorme expansión de los conocimientos y de sus combinaciones ha conducido a muchas instituciones universitarias a revisar y modificar su funcionamiento. Aunque esas instituciones académicas sigan conservando el nombre de universidad, su organización, misión y funcionamiento van a evolucionar y diversificarse.

Un nuevo fenómeno está conmocionando la enseñanza superior: la multiplicación y diferenciación de las instituciones académicas. En los centros docentes más importantes, el número de departamentos y centros de investigación aumenta. Las "cátedras" disciplinarias de las universidades europeas –que tenían sentido cuando las disciplinas establecidas evolucionaban más lentamente y los métodos para enseñarlas eran objeto de un consenso– podrían desaparecer o cambiar de naturaleza. Desde luego, el ritmo de estas transformaciones no será el mismo en las naciones desarrolladas y en los países en desarrollo. En muchos de estos últimos, las ciencias sociales y humanas siguen atrayendo a una proporción considerable de estudiantes, aun cuando los conocimientos adquiridos en estas disciplinas sean más difíciles de valorar e intercambiar en el mercado mundial de competencias. Con respecto a la inevitable reforma del pensamiento que debería poner término a la separación rígida entre las ciencias exactas y naturales, por un lado, y las ciencias sociales y humanas, por otro, favoreciendo una auténtica transdisciplinariedad, cabe prever una multiplicación de las combinaciones entre disciplinas, pero garantizando a la vez la coherencia metodológica de cada rama de conocimiento.

El modelo más o menos normalizado de las universidades del siglo XX está perdiendo la preponderancia de que había gozado hasta ahora en los sistemas de enseñanza superior de la mayoría de los países. No obstante, la inercia de las organizaciones y los códigos culturales frenan la imprescindible diversificación de los modelos. Ante el escaso atractivo de determinadas disciplinas –un fenómeno que se advierte ya en los países europeos– será indispensable incrementar la diversidad cultural de las enseñanzas impartidas. Este es también uno de los desafíos más importantes planteados a los países en desarrollo, que buscan una mayor valorización de sus conocimientos locales. A pesar de su preponderancia en el plano mundial, las instituciones estadounidenses más importantes también deberán proseguir una evolución, que en su mayoría ya han emprendido, diversificando los temas y modos de enseñanza que prefiguran en parte los futuros cambios.

¿Hacia la aparición de redes universitarias basadas en el modelo de redes de investigación?

Este tipo de evolución ya se ha producido en el ámbito de la investigación. Los conocimientos se multiplican y diversifican creando nuevas comunidades disciplinarias transversales. Éstas se organizan en redes en torno

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

a coloquios internacionales y revistas de investigación especializadas que, en número cada vez mayor, se suman a las antiguas revistas de carácter general. Las sociedades científicas pierden su carácter nacional y se diluyen en organizaciones internacionales. Estas últimas surgen a veces *ex nihilo* en el caso de las disciplinas emergentes, y a menudo son el resultado de una asociación con sociedades nacionales más poderosas –en su mayoría estadounidenses– o de una absorción por parte de éstas. Esas nuevas sociedades científicas se convierten en la matriz de organizaciones internacionales o multinacionales. Esta organización en redes internacionales constituye un ejemplo de autoorganización que, por el momento, tiene un carácter espontáneo y descentralizado.

Un fenómeno notable es la "desterritorialización" de esas actividades: los eventos organizados por esas redes ya no se celebran en los campus universitarios, sino en grandes hoteles; los comités editoriales se reúnen con motivo de la celebración de congresos itinerantes; la financiación de revistas y coloquios depende cada vez menos de las instituciones académicas y se efectúa en la mayoría de los casos gracias a becas concedidas por instituciones extraacadémicas, o mediante contratos firmados con ellas. Hay signos que no engañan: la gratuidad se ha volatilizado, los "derechos de inscripción" han aumentado vertiginosamente y crece el número de revistas que solicitan una contribución financiera de los autores o de las instituciones de las que dependen. Por otra parte, la aparición de Internet va a introducir nuevos cambios.

Es muy probable que todo lo que se viene observando desde hace varios decenios en el ámbito de la investigación y la producción de conocimientos se extienda a la enseñanza universitaria. Un ejemplo de esto es el desarrollo de las "universidades de verano". Estos centros, que se sitúan en la línea divisoria entre investigación y enseñanza, solicitan las intervenciones de investigadores para que divulguen los nuevos conocimientos con más eficacia y rapidez que en los coloquios y congresos tradicionales. Estas iniciativas de índole regional y nacional, e incluso internacional, suelen emanar sobre todo de personalidades universitarias, y no tanto de las instituciones académicas propiamente dichas.

Es previsible que esta dinámica hacia la creación de redes se imponga rápidamente en las instituciones de enseñanza superior. Cabe prever también que un número de estudiantes cada vez más jóvenes cursará programas de estudios que se combinarán con los de la institución en la que están matriculados. Por ejemplo, en Europa los desplazamientos temporales de estudiantes han sido fomentados por algunos programas, como el llamado Erasmus,[13] que luego se ha extendido al mundo entero gracias al programa Erasmus Mundus.

Una oportunidad para los países en desarrollo: las redes universitarias

La aparición previsible de redes universitarias no anuncia sin embargo la desaparición de las universidades e instituciones académicas. Se seguirán necesitando sitios con una localización geográfica precisa, así como laboratorios e instituciones de enseñanza que agrupen a investigadores, docentes y estudiantes y dispongan de fuentes de financiación permanentes –esto es, públicas– y de organizaciones jerarquizadas. No obstante, la multiplicación y diversificación de los empleos, conocimientos y disciplinas que estructuran las universidades e instituciones académicas exigen que sus estructuras jerárquicas se complementen con estructuras descentralizadas, organizadas con arreglo al principio de la creación de redes. La organización en redes empieza a desarrollarse dentro de las instituciones que la historia ha legado tanto a las naciones industrializadas como a los países en desarrollo. Esta tendencia permite sacar una lección prospectiva para la definición de políticas: los países en desarrollo que todavía no han invertido intensivamente en instituciones de tipo universitario podrían –y sobre todo deberían– pensar en *invertir en organizaciones en redes* que anticipan la evolución previsible de las instituciones académicas, ya que el costo económico de esas redes es mucho menor que el acarreado por la creación de grandes universidades. No obstante, los países en desarrollo tendrán que alcanzar un nivel mínimo de preparación para aprovechar realmente esos nuevos modos de organización y participar en ellos activamente.

Esta organización de las actividades de investigación y enseñanza superior en redes regionales internacionales ofrece paradójicamente a los países en desarrollo una posibilidad inesperada para participar en la nueva estructura internacional que empieza a surgir. En efecto, los países en desarrollo tienen ahora una posibilidad de participar en las redes universitarias que se van a crear y desarrollar. A raíz de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de 1998,[14] la UNESCO ha contribuido a la organización de la enseñanza superior y la investigación en redes, mediante la creación y el desarrollo de las Cátedras UNESCO y las redes del Programa UNITWIN. Una de las nuevas tareas de la Organización en el sector de la educación es contribuir al fomento y difusión geográfica de estas organizaciones en redes para propiciar la transmisión, difusión y valorización de los conocimientos.

La estructuración en redes facilita a los países en desarrollo la creación de un sistema de enseñanza superior –o el mejoramiento de su calidad– sin tener que esperar a reunir las sumas considerables que exigen las inversiones y las condiciones que les permitan contraer compromisos a largo plazo. En efecto, para estos países es mucho más fácil “conectarse” con estructuras en redes, que a su vez están vinculadas a otras instituciones o redes ya existentes en el marco de estructuras de cooperación regionales o internacionales, de índole pública o privada. Cada vez que sea posible económicamente, los nudos de las distintas redes disciplinarias podrán constituir la base sobre la que se podrán edificar instituciones de enseñanza superior de carácter permanente y con una ubicación geográfica fija.

Nuevas posibilidades ofrecidas por la creación de redes en la enseñanza superior: redes de disciplinas y redes de docentes

Los conocimientos innovadores o especializados sólo pueden atraer de por sí a un número reducido de estudiantes. Si están todos concentrados geográficamente en una misma institución, esos conocimientos no llegarán al conjunto de la comunidad “disciplinaria” dispersa por todos los países del mundo. Cabe preguntarse si no sería preferible que, al igual que en las universidades de verano, la enseñanza de las disciplinas especializadas se “deslocalizara” y se hiciese itinerante, “concentrándose” en una o varias semanas lectivas, lo que permitiría ofrecer conocimientos nuevos o de muy alto nivel a grupos de estudiantes interesados que, de no ser así, no tendrían acceso a ellos en las instituciones donde están matriculados.

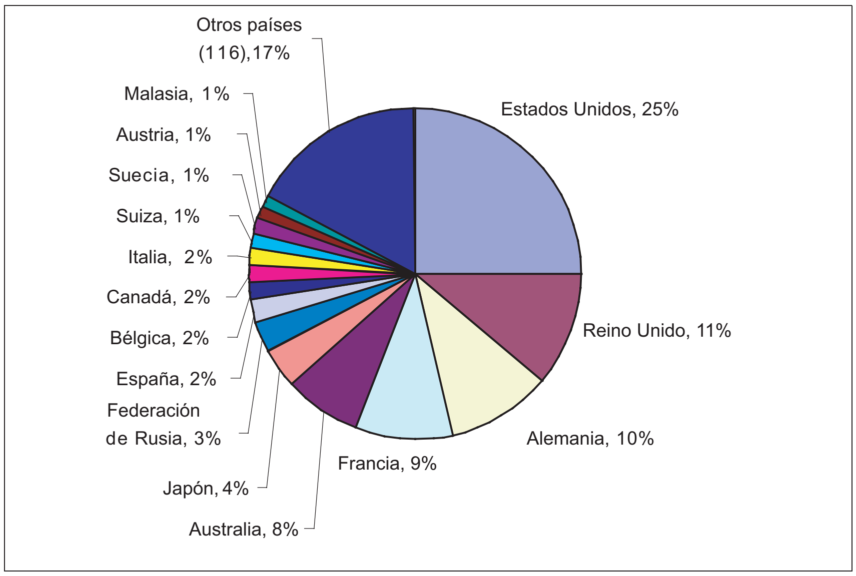
Esas redes de enseñanza permiten publicar y difundir en línea catálogos de materias especializadas correspondientes a cada nivel de conocimientos, en los que se precisan las competencias necesarias para asistir a los diferentes cursos. Cuando éstos son residenciales –es decir, cuando profesores y estudiantes cohabitan durante el periodo de enseñanza concentrado– la transmisión de los conocimientos cobra una forma muy diferente a la de los cursos magistrales habituales, ya que las preguntas se pueden formular de manera mucho más informal y las respuestas se pueden adaptar a cada interlocutor. Por otra parte, la cohabitación de estudiantes de distintas procedencias geográficas o disciplinarias estrecha los vínculos interdisciplinarios y propicia el diálogo intercultural.

Las formaciones que ofrecen esas redes de enseñanza pueden responder mejor a la evolución de la demanda en materia de empleos y conocimientos, pero también pueden contribuir a estimular nuevas formas de “fuga de cerebros” en los países en desarrollo y en transición. Ese tipo de formaciones corresponde también a una tendencia reciente que merece ser destacada: la gran movilidad de los estudiantes, que ha conducido a una diversidad sin precedentes de la población estudiantil en los campus universitarios de todo el mundo (véase figura 5.1).

No obstante, conviene señalar que esas redes de enseñanza implican costos que pueden parecer elevados, especialmente para los países en desarrollo. Esos costos son de dos tipos: económicos y financieros (financiación del viaje y la estancia de los estudiantes, y remuneración de los docentes); y culturales e institucionales (evaluación y sistemas de calificación que acreditan las formaciones que los estudiantes han cursado fuera de las instituciones en las que están matriculados). No obstante, los gastos económicos y financieros que corren a cargo del sector público o del sector privado son divisibles,

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Figura 5.1: Distribución de los estudiantes extranjeros por país/territorio en 2002-2003



Fuente: Base de datos sobre educación del IEU, junio de 2005.

porque pueden sufragar solamente una formación y revisten un carácter temporal. En esas condiciones, el hecho de que se deje de financiar una formación no compromete necesariamente el funcionamiento de la red en su conjunto. Así, el costo de las redes de enseñanza y de docentes es mucho menor que el de las universidades de estilo europeo, teniendo en cuenta que se puede modular en función de los medios financieros disponibles y que las redes se pueden concentrar en un número reducido de disciplinas. Por consiguiente, parece que esta organización de la enseñanza de disciplinas especializadas en redes es muy conveniente para los países que se hallan en fase de despegue económico. En efecto, permite a los estudiantes ir al extranjero durante un corto lapso de tiempo, completar su formación en disciplinas que no se enseñan en sus países y recibir al mismo tiempo una enseñanza de calidad.

Los costos culturales e institucionales son mucho más complejos y elevados y su compensación dependerá de la evolución de los procedimientos de evaluación. Estos procedimientos se aplican tanto a la calidad de la enseñanza ofrecida por los docentes como a la capacidad de los estudiantes para asimilar los conocimientos transmitidos durante la formación. La evaluación tendrá que calibrar también si las formaciones corresponden a las necesidades de la sociedad. No obstante, estos procedimientos tropiezan con obstáculos de índole cultural e ideológica mucho más difíciles de superar que los económicos o financieros. Por ejemplo, las instituciones que gozan de gran fama pueden temer que su crédito y prestigio se pongan en tela de juicio. Este es sin duda uno de los motivos principales por los que se ve frenada la extensión de las "universidades de verano" –que no expiden evaluación alguna– a las formaciones doctorales o universitarias, en comparación con otros niveles de la enseñanza superior (tesinas, licenciaturas, etc.).

Con la masificación de la enseñanza superior y las restricciones en la financiación pública de la enseñanza superior, las instituciones universitarias, sobre todo las de los países en desarrollo, no cuentan en su mayoría con los medios financieros o humanos necesarios para garantizar *in situ* la enseñanza del conjunto de las disciplinas, o para cubrir toda la gama de conocimientos dentro de una disciplina determinada. El número de especialistas es forzosamente limitado. Los docentes de las instituciones con escasos medios financieros pueden verse acaparados por las tareas apremiantes de la docencia y limitar sus actividades

de investigación o disminuir su calidad, con lo que disminuyen también la atracción que pueden ejercer en los estudiantes y su adecuación a las necesidades de la sociedad.

Las redes de docentes pueden paliar estos obstáculos, especialmente en los países en desarrollo. Por ejemplo, una institución de enseñanza superior puede crear una red de docentes para una especialidad determinada, invitando así cada año, por espacio de algunos meses, a docentes o investigadores que colaboran con los miembros titulares de la institución. Estos profesores visitantes (*visiting professors*) reparten su tiempo entre la enseñanza propiamente dicha y la dirección de actividades de investigación, en cooperación con los investigadores o miembros permanentes de la institución. Gracias a los intercambios entre profesores invitados y las relaciones que se anudan entre éstos y los investigadores permanentes, es posible crear sinergias en las que la institución puede participar activamente. Esta perspectiva de colaboración con un mayor número de colegas incita a los docentes-investigadores a dejar sus instituciones respectivas por un periodo de tiempo limitado. La presencia de varios docentes-investigadores externos influye favorablemente en la enseñanza, la investigación y el prestigio de la institución anfitriona, que consolida así su atractivo ante los estudiantes y futuros visitantes.

En los países en desarrollo, estas soluciones pueden contribuir a frenar la fuga de cerebros, un fenómeno que no sólo afecta a los estudiantes, sino también a los docentes-investigadores. La fuga de cerebros (*brain drain*) en una sola dirección –esto es, desde los países más pobres y las instituciones con menos medios hacia los países ricos y las instituciones de mayor prestigio– podría contrarrestarse en parte, e incluso ser sustituida en el futuro, por una "circulación de cerebros" (*brain circulation*) beneficiosa para todos. Las redes de docentes contribuyen además al mantenimiento y promoción de la diversidad cultural, permitiendo a los nacionales de los países bien provistos en instituciones de enseñanza superior que permanezcan en su país y ofreciendo a los visitantes la posibilidad de impregnarse de la cultura de los países que visitan regularmente.

Las nuevas misiones de la enseñanza superior

La enseñanza superior se distingue de la primaria y secundaria no sólo por la edad y nivel de los alumnos, sino también por la producción y valorización de nuevos conocimientos en el ámbito cultural, social y económico. Si se ven privadas de la posibilidad de desempeñar esa función de investigación, descubrimiento e innovación, las instituciones de enseñanza superior quedan reducidas a la condición de centros de "enseñanza terciaria", que son una mera prolongación de los centros docentes de primaria y secundaria. La confusión semántica entre "enseñanza superior" y "enseñanza terciaria" puede tener graves consecuencias en muchos países en desarrollo que, debido a una forma de división del trabajo internacional, corren el riesgo de limitarse a promover una enseñanza de tipo terciario en la creencia de que están promoviendo una enseñanza superior. Hay que tener sumo cuidado en evitar este escollo, y para ello es importante fomentar prioritariamente las actividades de investigación, empezando por las disciplinas que no exigen equipamiento importante y oneroso.[15]

Al ser las universidades en cierto modo "espejos" de sus respectivas sociedades, todo país tiene que beneficiarse no sólo de una enseñanza terciaria, sino también de los frutos de la investigación, independientemente de su marco cultural y nivel de desarrollo económico. Por eso, es preocupante ver cómo los centros docentes de algunos países en desarrollo se especializan en la enseñanza terciaria, en detrimento de las actividades de investigación. Esa especialización es tanto más perjudicial cuanto que no permite la valorización de los conocimientos locales y consolida aún más el adelanto de los países industrializados en términos de productividad de la investigación universitaria y de número de investigadores. En 2002-2003 se graduaba cada año, por término medio, un nuevo doctor por cada 7.000 habitantes en los países de la OCDE, mientras que en Chile esa proporción era de 1 por 110.000 y en Colombia de 1 por 220.000.[16]

Hemos visto que los nuevos modelos de "redes universitarias" tendrán que ser capaces de

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 5.3 La pertinencia de la enseñanza superior

Tal como se destacó en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior celebrada en 1998, la pertinencia de este tipo de enseñanza significa tener en cuenta:

- las políticas: la enseñanza superior no desempeña su papel cuando descuida sus funciones de vigilancia y alerta, y cuando no analiza los problemas importantes de la sociedad;
- el mundo laboral: es imperativo que la enseñanza superior se adapte a las mutaciones del mundo laboral, sin que pierda su identidad propia y abandone sus prioridades relativas a las necesidades a largo plazo de la sociedad;
- los demás niveles del sistema educativo: la formación inicial de docentes y de muchos trabajadores sociales incumbe, salvo raras excepciones, a la enseñanza superior; entre las prioridades de la investigación universitaria deben figurar también el análisis y la evaluación de los distintos niveles del sistema educativo, en estrecha relación con el mundo laboral –sin que ello suponga subordinarse a éste– y con un auténtico proyecto de sociedad;
- la(s) cultura(s): la cultura no es algo que venga dado, sino que se construye en el espacio y en el tiempo; la enseñanza superior contribuye a construir la cultura en su dimensión universal y para ello debe tener en cuenta la diversidad de las culturas;
- todos los grupos de personas sin excepción: se deben aplicar estrategias adecuadas para aumentar la participación de los grupos desfavorecidos, en especial las mujeres;
- la educación a lo largo de toda la vida: la promoción de una educación a lo largo de toda la vida exige una mayor flexibilidad y más diversificación de los dispositivos de formación en la enseñanza superior;
- los estudiantes y profesores: las instituciones de enseñanza superior se deben concebir y administrar no como meros centros de formación, sino como ámbitos educativos en los que se efectúe una mejor gestión de las carreras profesionales de los docentes y se obtenga una participación activa de los estudiantes, tanto en las actividades docentes como en la gestión y la vida de las instituciones.

Si cumple todas estas condiciones, la enseñanza superior podrá contribuir realmente a la difusión generalizada del conocimiento, tanto en las sociedades de los países industrializados como en las de los países en desarrollo.

asumir funciones de investigación y valorización en ámbitos seleccionados. Las sociedades modernas no podrán prescindir de una reflexión a fondo sobre la evaluación de los conocimientos, los estudiantes, los profesores y los investigadores, y sobre la necesidad de aumentar la flexibilidad de las instituciones y de separar las funciones de docente y examinador, con el objetivo general de fomentar la aparición de redes de enseñanza. También será imprescindible analizar la índole de las distintas formas del saber[17] y distinguir los conocimientos descriptivos (hechos e informaciones), los conocimientos en materia de procedimiento (los que se refieren al "cómo"), los conocimientos explicativos (los que responden a la pregunta "¿por qué?") y los conocimientos relativos al comportamiento. También convendrá hacer hincapié en la utilidad, a primera vista paradójica, de los conocimientos abstractos en una sociedad de profesiones y empleos del conocimiento.

A partir del momento en que se hace hincapié en las especificidades de la función docente, se disipa la ilusión de que las "universidades virtuales" podrían prescindir de los "maestros" y de su costo. Evidentemente, las nuevas tecnologías desempeñarán un papel fundamental en la aparición de las redes de enseñanza superior anteriormente mencionadas. Pero los nuevos instrumentos multimedia no son una panacea que permitirá prescindir del profesorado, contrariamente a los cálculos de aquellos que esperan ahorrarse el costo que éste representa. Es cierto que las nuevas tecnologías permiten transmitir instantáneamente la información en el mundo entero, pero para transformar la información en conocimiento necesitaremos profesores de calidad cada vez más numerosos.

En las sociedades del conocimiento emergentes, el crecimiento exponencial de la cantidad de conocimientos induce una disparidad creciente entre los que tienen acceso al saber y la cultura y aprenden a dominarlos, y los que se ven privados de dicho acceso. Tal como se verá más adelante,[18] no basta con reducir la "brecha digital" y las demás desigualdades de acceso

al universo cultural. Es necesario también reducir la "brecha cognitiva", que es una verdadera "brecha de los conocimientos" susceptible de ahondarse de forma exponencial. La formación en las nuevas técnicas de la información y la comunicación exige un alto nivel de educación, el conocimiento del inglés y el arte de navegar en un océano de informaciones. Esa formación no debe caer en la tentación de compilar y yuxtaponer informaciones, en vez de utilizarlas como elementos básicos para construir y organizar conocimientos. El futuro de las sociedades del conocimiento descansa en gran parte en la excelencia de la formación de los profesores, cuyas tareas y funciones están llamadas a diversificarse para alcanzar, entre otros objetivos, el de la educación para todos.

Es importante garantizar la pertinencia de los sistemas de enseñanza superior (véase recuadro 5.3) si se quiere propiciar dentro de un país un buen clima social y político, así como el desarrollo económico y cultural. Los dirigentes políticos tienen que asignar a las instituciones de enseñanza superior un número reducido de misiones fundamentales: producir, difundir y valorizar los conocimientos; formar a los docentes; y transmitir los conocimientos a la inmensa mayoría de la población. Además, la enseñanza superior debe contribuir imperativamente a actualizar a lo largo de toda la vida los conocimientos en ámbitos que están en constante evolución. Estos objetivos sólo se podrán alcanzar a nivel mundial y de forma equitativa, a condición de que la comunidad internacional se movilice realmente para luchar contra las disparidades de todo tipo entre mujeres y hombres, y entre grupos sociales, económicos, culturales y nacionales. También es menester velar por el respeto universal de la igualdad de oportunidades y compensarla cada vez que no se pueda garantizar.

Por último, cabe señalar que la libertad de pensamiento y expresión es una condición indispensable para la aparición y el desarrollo de auténticas sociedades del conocimiento, lo cual pone de relieve la importancia de la libertad académica. En efecto, un centro docente de enseñanza superior es también un lugar de diálogo y confrontación de puntos de vista. Por eso, los nuevos sistemas de enseñanza superior no sólo deben contribuir a la producción, transmisión y valorización de los conocimientos, sino también a la educación para la ciudadanía.

Las instituciones de enseñanza superior tendrán que mostrarse más flexibles para adaptarse a las necesidades de la sociedad y preverlas. Esto se aplica sobre todo a los países en desarrollo, en los que es urgente establecer nuevos modelos universitarios más adaptados a las necesidades y susceptibles de propiciar sinergias disciplinarias y geográficas, así como actividades de cooperación en el plano regional e internacional. Querer imitar a toda costa a las grandes universidades de los países del Norte sería un error. En efecto, los desafíos que tienen planteados los países en desarrollo son específicos: obsolescencia de las infraestructuras existentes, deterioro de la calidad de la enseñanza superior, subdesarrollo de las infraestructuras de investigación, "fuga de cerebros" hacia los países ricos, obstáculos lingüísticos y culturales, disminución de la financiación estatal y, en algunos casos, ausencia de auténticas políticas públicas en este ámbito. La UNESCO tiene que seguir contribuyendo a la creación de capacidades, fomentando la cooperación internacional. En particular, el desarrollo de las estructuras en redes y de las nuevas tecnologías podría permitir que en esas regiones se creasen modelos universitarios de vanguardia, vinculados a las instituciones de los países del Norte mediante distintas formas de asociación. Esto permitiría limitar el éxodo masivo de cerebros y propiciar las transferencias de conocimientos e informaciones necesarias. Esto es lo que se necesita para crear auténticos mecanismos de *aprovechamiento compartido del conocimiento*.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Fuentes

Altbach, P. G. (2003); Asociación Internacional de Universidades (2005); Attali, J. (1998); Banco Mundial (2002); Banco Mundial/ Equipo Especial de la UNESCO (2000); Berchem, T. (2004); Brunner, J.-J. (2001); Burkle, M. (2002); Campbell, C. y Roznay, C. (2002); Comisión de las Comunidades Europeas (2003); Conceiçao, P. y Heitor, M. (1999); Courard, H. (1993); D'Antoni, S. (2003); Daniel, J. (1998); De Moura Castro, C. y Levy, D. (2000); Del Bello, J. C. (2002); Delors, J. y otros (1996); Duderstadt, J. J. (2000); Duryea, S. y otros (2001); El-Khawas, E. (1998); El-Khawas, E. y otros (1998); EPT (2002y 2003/2004); Figueroa, C. P. y otros (1995); García Guadilla, C. (1998 y 2000); Green, C. D. (1996); Gupta, S. P. (2004); Hansen, T. N. y otros (2002); Haug, G. y Kirsten, J. (2001); Hauptman, A. (2002); Holm-Nielsen, L. y Agapitova, N. (2002); Jurich, S. (2000); Larsen, K. y Vincent-Lancrin, S. (2002); Meyer, J.-B. y Brown, M. (1999); Moe, M. y Blodget, H. (2000); Moon, B. y otros (2003); Neave, G. (2000); OCDE (2001a); Patru, M. (2002); Portella, E. (2001); Reichert, S. y Tauc, C. (2003); Schwartzman, S. (2003); Scott, P. (1995 y 1999); Seddoh, K. F. (2002); Singh, M. (2003); Teichler, U. y Sadlak, J. (2000); UNESCO (1998a, 1998b y 2002); UNESCO-CEPES (2001, 2003a y 2003b); Van Ginkel, H. (2003); Vandenberghe, V. (2004); Wagner, A. (1998); Winkler, D. R. (1994); Zeleza, P. T. (2003 y 2004); Zúñiga, P. L. G. y Hansen, T. N. (2002).

Capítulo 6

¿Una revolución en la investigación?

¿Es posible imaginar sociedades del conocimiento en las que no se conceda toda la prioridad necesaria a la ciencia y la tecnología? No cabe duda de que el ámbito de la ciencia está llamado a ser uno de los principales laboratorios en los que se edifiquen las sociedades del conocimiento, habida cuenta de la estrecha relación entre la evolución de las tecnologías digitales y el progreso de los descubrimientos científicos. A la inversa, el desarrollo de las sociedades del conocimiento transforma tanto a los protagonistas de la ciencia como a los centros científicos. Con la aparición de una economía del conocimiento se observa una presencia cada vez mayor del mercado en el ámbito de las actividades científicas. Esto supone un desafío importante para los principales protagonistas de las sociedades del conocimiento, independientemente de que pertenezcan a los círculos científicos, económicos o políticos. En efecto, a ellos les incumbe la tarea de crear –en la intersección de los sectores científico, económico y político– sistemas de investigación e innovación que propicien el auge de un desarrollo sostenible.

¿Será éste un desarrollo compartido y auténticamente universal? ¿Beneficiará a todos? Existe un riesgo muy considerable de que aumente a escala internacional la brecha científica entre los países del Norte y los del Sur, e incluso dentro de los países en desarrollo y los países industrializados. No cabe desentenderse de la perpetuación o agravación de esa brecha, porque la ciencia y la tecnología son ante todo fuentes de desarrollo y expansión. Si no se hace nada por colmarla, los beneficios que se espera obtener con el desarrollo de las sociedades del conocimiento sólo redundarán en provecho de un contado número de países.

Los nuevos centros de la investigación

Desigualdades ante la ciencia

Existe una verdadera brecha científica que separa a los países "ricos en ciencias" de los demás. La vocación de la ciencia es universal, pero los adelantos científicos parecen ser la exclusiva de una parte del planeta. Varias regiones del mundo padecen en este ámbito de un retraso considerable, que obstaculiza el desarrollo de la investigación. El Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, se ha pronunciado en contra de la perpetuación de esa asimetría: "La idea de que pueda haber dos mundos de la ciencia es un anatema contra el espíritu científico."

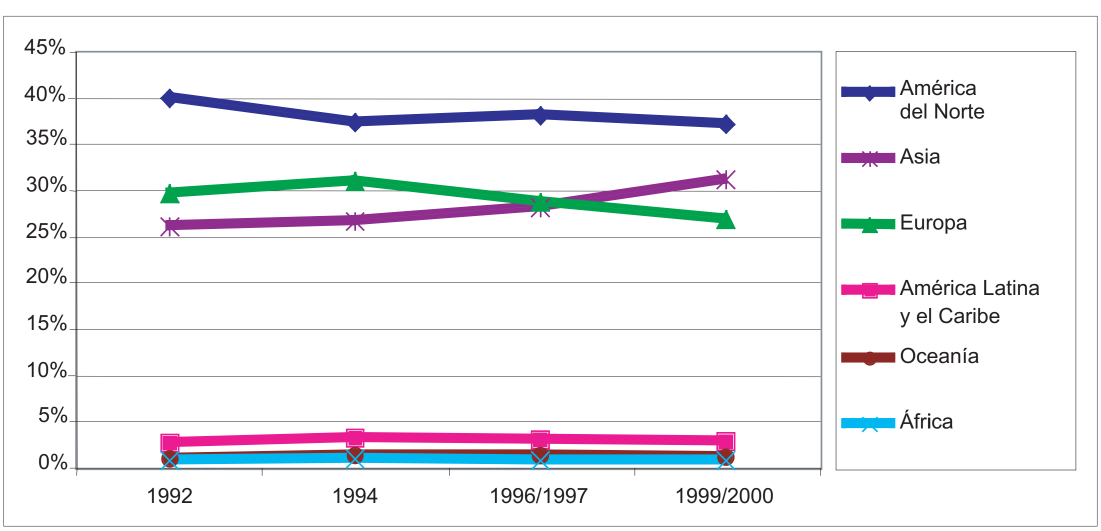
Aunque la brecha científica se deba en gran medida a las desigualdades económicas, también se puede imputar a factores institucionales específicos. La producción y la divulgación de conocimientos dependen de un sistema nacional de investigación e innovación que es el resultado de la interacción de empresas, industrias, instituciones científicas de investigación y enseñanza, y organismos gubernamentales. Por regla general, los sistemas que se reputan más eficaces se caracterizan por la densidad de las relaciones entre esos diversos protagonistas. Ahora bien, los sistemas de innovación de los países en desarrollo

no disponen de la misma capacidad de integración que los de los países industrializados o de los países del Sur que han sabido crear estructuras eficaces.

La noción de brecha científica no remite solamente a la existencia de disparidades económicas, sino también a las divergencias que afectan a las concepciones políticas de la función económica y social de la ciencia. El riesgo de brecha científica existe a partir del momento en que los gobernantes no se deciden a considerar la ciencia y la tecnología como una inversión económica y humana de primera importancia. Desde este punto de vista, el indicador de la proporción del gasto en investigación y desarrollo (I-D) en el PIB nacional da una idea bastante precisa de las desigualdades en este ámbito (véanse figuras 6.1, 6.2 y 6.3). Ese indicador representa, en cierto modo, la intensidad del esfuerzo de investigación de un país y su capacidad para invertir recursos financieros y humanos en las actividades científicas y tecnológicas. Antes de ser económica, la inversión en la ciencia es una opción política. En el año 2000 se destinaba un 1,7% aproximadamente del PIB mundial a la I-D, en comparación con el 1,6% en 1997. En el conjunto de los países de la OCDE ese porcentaje alcanza un 2,2%, con cifras máximas en Israel (4,7%) y Suecia (4,0%). En cambio, en la mayoría de los países en desarrollo esa proporción supera muy pocas veces el 0,2%. En 2000, Sudáfrica dedicaba el 0,7% de su PIB a la I-D, un porcentaje mucho más elevado que el de los restantes países del África Subsahariana (0,2%). Los países árabes de África y Asia asignaban ese mismo año 0,1% de su PIB a la I-D, mientras que los países de América Latina y el Caribe invertían 0,6% de su PIB en la investigación. Hay que destacar un hecho importante: mientras que la parte correspondiente a los países en desarrollo en el PIB mundial alcanza un 42% y la de los países industrializados un 58%, el desequilibrio es mucho mayor en lo que atañe al gasto mundial en I-D, ya que las inversiones del Sur sólo representan un 20% del gasto total, mientras que la inversión de los países del Norte se cifra en un 80%.[1]

Si la potencia económica es una variable importante, no puede definir de por sí sola la actitud de un país con respecto a la producción científica, como lo muestran las disparidades en materia de inversión entre Europa y los Estados Unidos, e incluso dentro de la propia Unión Europea.[2] La voluntad política y el compromiso de la sociedad civil, que guardan relación con la gobernanza, son elementos fundamentales de un buen sistema de investigación e innovación. El ejemplo de los nuevos países industrializados como Malasia o Singapur es elocuente. Esos países –al igual

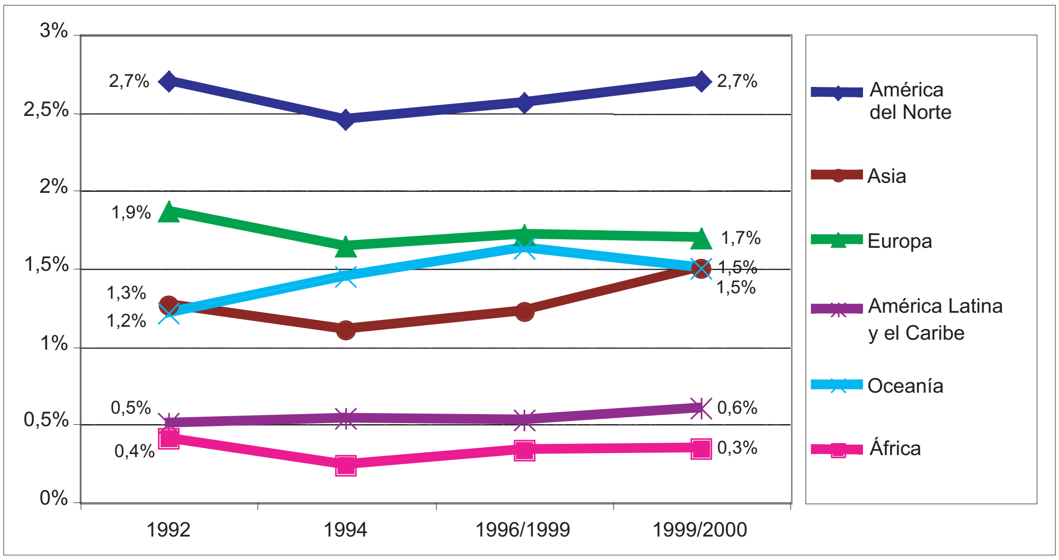
Figura 6.1: Gasto interior en investigación y desarrollo (GIID) en porcentaje del GIID mundial, por región



Fuente: Base de datos sobre ciencia y tecnología del IEU, junio de 2005.

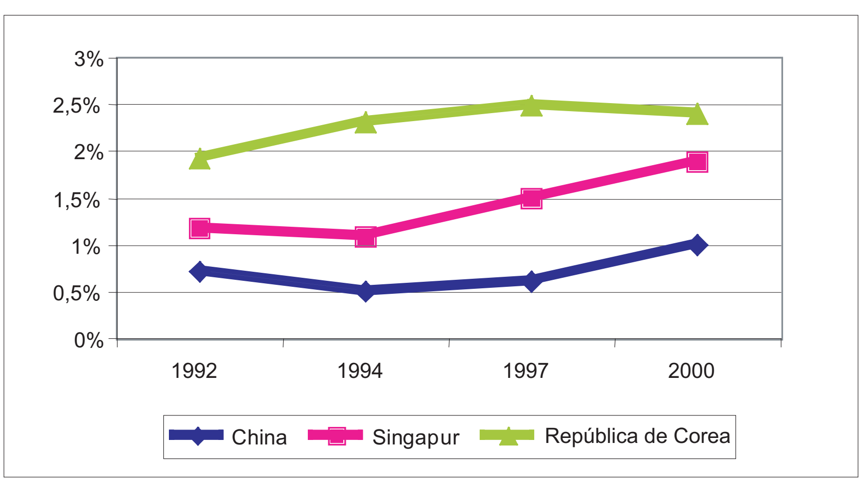
Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Figura 6.2: GIID en porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB), por región



Fuente: Base de datos sobre ciencia y tecnología del IEU, junio de 2005.

Figura 6.3: GIID en porcentaje del PIB en China, la República de Corea y Singapur



Fuente: Base de datos sobre ciencia y tecnología del IEU, junio de 2005.

que China y Brasil– han aplicado políticas voluntaristas en el campo científico y tecnológico, incluso a veces con esquemas contrarios a los modelos económicos dominantes, y han conseguido así crear sistemas de innovación sólidos que propician el desarrollo económico e industrial. A este respecto, hay que congratularse de que los países de la NEPAD hayan decidido invertir el 1% de su PIB en la investigación. Si se alcanzase ese objetivo del 1% en África, esto equivaldría a una minirrevolución en este continente, en el que Sudáfrica es por ahora el único país que invierte una parte apreciable de su PIB en I-D.

Sistemas de innovación, desarrollo y sociedades del conocimiento

¿Cómo pueden los países retrasados en el ámbito científico establecer sistemas de investigación e innovación duraderos? ¿Cómo podrían, además, inspirarse en el ejemplo de los países del Sur que han sabido crearlos? La noción de sistema de innovación ofrece aquí un evidente interés, porque permite destacar la función de los gobernantes y encargados de la adopción de decisiones en la gestión del contexto científico y tecnológico. Al abordar la ciencia y la tecnología de forma sistémica, esto es, en relación con la economía, la política y la sociedad, este marco de análisis pragmático hace hincapié en la noción de adaptación y éxito en el plano local. No se trata, por consiguiente, de un modelo de producción científico destinado a reemplazar los ya existentes, sino de un marco de análisis destinado a poner de manifiesto las posibilidades de acción concreta. Este modelo permite, por lo tanto, pensar a escala global la creación de sociedades del conocimiento, respetando la diversidad de las opciones y las necesidades nacionales y locales.

La noción de sistema de innovación ha surgido en el contexto de estudios relativos a la producción científica de los países industrializados, pero es aplicable a otros países mediante adaptaciones y ajustes, especialmente de escala. El problema de escala más importante es el del tiempo de las transformaciones y evoluciones. Sólo con políticas constantes aplicadas durante mucho tiempo se pueden conseguir éxitos tan rotundos como los de Finlandia o la República de Corea. Tanto en el Norte como en el Sur es necesario concebir planes de acción a escala de uno o varios decenios. Por lo que respecta a los países en desarrollo, la necesidad de aplicar políticas a largo plazo debe ser objeto de una atención especial por parte de la comunidad internacional, ya que ésta puede desempeñar, entre otras, una función de apoyo a la constancia que exige un tal esfuerzo, especialmente en el plano financiero.

Cabe preguntarse también si la escala nacional es siempre pertinente para una acción eficaz y coherente, ya que los polos de excelencia o las estrategias regionales representan otro posible nivel de intervención. Hay que destacar que esta problemática se plantea por igual –guardando las proporciones– en el Norte, por ejemplo en el marco de la Unión Europea, y en el Sur, el caso de América Latina y el Caribe. Aunque sea esencial, el marco nacional ya no constituye una referencia absoluta, sobre todo para muchos países en desarrollo que no pueden crear de forma autónoma sistemas de innovación endógena por no poseer la envergadura ni los medios suficientes. A este respecto, cabe señalar que no es una casualidad que entre los países en desarrollo que han conseguido crear sistemas de innovación eficaces se hallen potencias regionales importantes como Brasil, China y la India. Las estrategias regionales ofrecen buenas posibilidades de cooperación entre países que tienen intereses y necesidades similares o complementarias. La envergadura del sistema de investigación e innovación –que suele coincidir con la de un mercado– es un factor clave, sobre todo porque la estrategia regional permite aprovechar compartidamente los recursos y distribuirlos. Independientemente de que se trate de concentrar las financiaciones en proyectos comunes (por ejemplo, sobre el arroz o la lucha contra el paludismo), de organizar equipos de investigadores internacionales o de beneficiarse de las experiencias de los demás, el nivel regional puede ofrecer soluciones que beneficien a las estrategias científicas de todos los países, ya sean industrializados o en desarrollo.

Por último, la evolución de un sistema de innovación depende de factores externos como la integración de un país en la economía mundial, la dinámica de la competición a nivel mundial y el contexto jurídico internacional. Las estrategias regionales pueden

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

ser también eficaces en las negociaciones internacionales, en las que permiten compensar el peso a veces modesto de algunos países que pueden tener intereses convergentes: un número cada vez mayor de países en desarrollo, por ejemplo, desea que se modifique la gestión internacional de la propiedad intelectual o la del comercio internacional, sobre todo en lo que atañe al acceso a los mercados de los países industrializados. Un ejemplo a este respecto lo constituye el constante aumento del precio de los productos o procesos protegidos por la propiedad intelectual, que puede tener repercusiones negativas en las capacidades de inversión de los países en desarrollo. Así, las barreras cada vez más importantes contra la copias y la ingeniería inversa[3] –dos elementos que habían constituido una de las bases de las políticas de innovación de los países asiáticos– obstaculizan ahora los procesos locales de emulación y aprendizaje en un gran número de países. Las estrategias regionales pueden, por consiguiente, ofrecer estrategias de acción eficaces a los países que estiman que no se les escucha cuando intervienen individualmente en algunos foros internacionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC) o la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

La inversión política en investigación e innovación

La inversión política es la piedra angular de toda estrategia de desarrollo científico y el fundamento de toda sociedad del conocimiento, ya que ésta no puede subsistir sin una estructura política. La inversión política no se reduce al aspecto financiero, aunque cuando toda acción pública entrañe un costo. En efecto, hay que tener en cuenta también otras tareas que incumben sobre todo a los gobiernos, por ejemplo informar a las empresas, los científicos y la sociedad civil, crear entornos jurídicos y aplicar procedimientos de supervisión. Los gobiernos participan además en la creación y animación de redes y estructuras de interfaz que ponen en contacto a los protagonistas clave de los sistemas de investigación e innovación. En otras palabras, el desarrollo de las sociedades del conocimiento exige la aplicación de políticas del conocimiento científico.

Hoy en día se observa una disminución de la porción correspondiente a la investigación realizada por el sector público. Por ejemplo, entre 1991 y 2001, la proporción de la inversión pública en investigación y desarrollo en la tríada formada por la Unión Europea, los Estados Unidos y el Japón disminuyó en un 6% en la Unión Europea (con 15 miembros) y en un 11% en los Estados Unidos, mientras que en Japón permaneció constante. En 2001, el porcentaje de la inversión en ciencia y tecnología del sector público era de 34,5% en la Unión Europea (con 25 miembros) y de 27,8% en los Estados Unidos. Esta disminución obedece al efecto conjugado del fin de la Guerra Fría[4] y de las dificultades presupuestarias de los años noventa, que llevó a concentrar los esfuerzos en la capacidad de innovación de las empresas y a restringir el apoyo que se brindaba a la investigación fundamental. Desde ese entonces, las orientaciones de la investigación industrial con modelos de gestión específicos y objetivos de rentabilidad a corto plazo tienden a prevalecer sobre los objetivos de la investigación pública. Estos cambios –especialmente los registrados en el ámbito de las tecnologías de la información o las biotecnologías– han situado al mercado y la iniciativa privada en el centro de los debates sobre la orientación que conviene dar a la investigación.

Las múltiples misiones del Estado imponen, sin embargo, que se analice con cautela la reducción de la financiación pública de la investigación. En efecto, en los debates sobre la gobernanza de la ciencia y la tecnología tiende a predominar la oposición de modelos lineales, reduciéndola a uno solo de sus aspectos. En función del punto de vista de los protagonistas, se destaca y considera esencial ya sea la innovación tecnológica o la investigación fundamental, ya sea el sector público y estatal o el sector privado y el mercado. Así, en el decenio de 1990 se concibieron políticas científicas y tecnológicas que hicieron hincapié prioritariamente en la función incitativa del mercado y la demanda. Aún suponiendo que la iniciativa del sector privado sea el único factor de impulso de los adelantos tecnológicos, este modelo es tan lineal como el que pretende que la investigación fundamental desemboca directamente en la innovación. Si la dinámica del sector privado ha sido esencial

en el desarrollo de las tecnologías de la información y las biotecnologías, el caso de los medicamentos o de las plantas "huérfanas" (ignoradas por la investigación agrícola) constituye una ilustración *a contrario* de la incapacidad del mercado para satisfacer determinadas necesidades esenciales.

En realidad, toda política de investigación e innovación debe tener en cuenta una problemática compleja. En efecto, el sector público, el sector privado, la investigación fundamental y la investigación aplicada no encarnan de por sí solos la esencia de la "buena" investigación. Los debates sobre las proporciones respectivas del sector privado y el público en la investigación están a menudo falseados. En efecto, se postula la necesidad de efectuar sustituciones, cuando hay que abordar el problema en términos de complementariedad. Un sistema de innovación supone la complementariedad de la investigación fundamental y la innovación tecnológica. Ahora bien, hay quienes sostienen que los países en desarrollo no necesitan una investigación fundamental abstracta, sino una investigación aplicada. Sin embargo, es difícil que un país o grupo de países puedan llevar a cabo investigaciones en el ámbito de las biotecnologías, por ejemplo, sin contar con entidades dedicadas a la investigación fundamental en biología. La red ARPAnet –antecesora de Internet, junto con la World Wide Web inventada por Tim Berners-Lee–[5] se concibió primero en el marco de la investigación del sector público.[6] Asimismo, el Sistema Mundial de Localización (GPS) por satélite funciona gracias a los relojes atómicos que fueron concebidos, en un principio, en el marco estricto de la investigación fundamental. Conviene pues destacar que la investigación aplicada y la innovación no pueden constituir la totalidad de la estrategia para un sistema de investigación e innovación. Por consiguiente, el desarrollo de una investigación fundamental financiada por el sector público es más que nunca una cuestión de apremiante actualidad. La relación entre la investigación aplicada y la investigación fundamental no debe ser percibida, en particular por quienes no pertenecen a la comunidad científica, como una oposición entre lo útil y lo inútil. Las diferencias entre una y otra estriban sobre todo en la escala de tiempo del trabajo que se pretende realizar y en los desafíos intelectuales que se esté dispuesto a afrontar. El calendario de la innovación establece un puente entre el corto plazo, en el que los resultados son más previsibles, y el largo plazo, en el que la investigación recobra su carácter fundamental de confrontación con lo desconocido.

Desde el punto de vista de la complementariedad, la función del sector privado en la constitución de un sistema de innovación no es forzosamente sinónima de un "dejar hacer", ya que con frecuencia los poderes públicos le señalan previamente una orientación. Las políticas voluntaristas de algunos países como China, Malasia o Brasil demuestran que las capacidades científicas y tecnológicas se desarrollan mejor cuando son objeto de estrategias públicas a largo plazo. En 2004, Brasil decidió –en el marco de su política pública de desarrollo industrial y tecnológico– centrarse en la industria química y farmacéutica con miras a valorizar los recursos de la biodiversidad del país. No obstante, en la mayoría de los países en desarrollo las actividades de investigación e innovación son realizadas exclusivamente por el sector público,[7] lo cual representa probablemente un aspecto de la brecha científica. Esto es visible –guardando las proporciones–[8] en la gran disparidad que se da entre el porcentaje de financiación privada del GIID en los países industrializados y el que se observa en la mayoría de los países en desarrollo.

En muchos países en desarrollo, las carencias del sistema de innovación obedecen a la ausencia de una demanda industrial de I-D. En efecto, en esos países la economía local descansa en gran medida en empresas con escaso componente tecnológico que se limitan, en su mayoría, a montar y exportar productos concebidos en el extranjero, lo cual genera muy poco valor añadido en términos de innovación. Esas empresas están a menudo sometidas a una división internacional del trabajo que mantiene las actividades de investigación en los países más ricos, autorizando a los países pobres a emplear su mano de obra, pero no sus cerebros. Todo esto hace que se llegue a situaciones en las que una investigación científica de valor relativamente reconocido en el plano internacional –de la que es un ejemplo la contribución cada vez mayor de los universitarios de América Latina a las publica-

ciones internacionales– tenga pocas repercusiones en el desarrollo económico e industrial. En cambio, los países de Asia Oriental y Sudoriental –encabezados por la República de Corea, Hong Kong, Singapur y Taiwán, y secundados por Filipinas, Indonesia, Malasia y Tailandia– han conseguido abrirse paso en sectores con un componente tecnológico importante, combinando políticas selectivas de importación y estrategias agresivas de exportación.

El problema de los países en desarrollo estriba en que a menudo no consiguen basar su crecimiento económico en el conocimiento y la innovación. Por ejemplo, en el *Informe sobre la innovación como fuente de desarrollo,* publicado en 2005,[9] el Grupo de Estudio sobre los Objetivos del Milenio para el Desarrollo hace hincapié en la importancia de las infraestructuras (carreteras, energías y telecomunicaciones) que suministran servicios imprescindibles (reducción del tiempo de transporte, flexibilidad y eficacia de la red eléctrica y rapidez de las comunicaciones). Las infraestructuras contribuyen de manera decisiva a la mejora de la productividad, pero a menudo se olvida que las ganancias de productividad no se limitan al sector económico. El desarrollo de las infraestructuras exige la movilización de un cúmulo considerable de conocimientos científicos, y su instalación y mantenimiento a nivel local pueden generar nuevos conocimientos. En otras palabras, al basarse en tecnologías más o menos perfeccionadas, las infraestructuras son un vector importante de innovación y desarrollo del conocimiento.

Ahora bien, en muchos países en desarrollo no se considera que las infraestructuras formen parte de un proceso de aprendizaje. Las políticas en materia de infraestructuras se conciben sobre todo como políticas industriales. Por regla general, los encargados de la adopción de decisiones efectúan distingos considerables entre políticas industriales o agrícolas, políticas de investigación y políticas de educación. Sin embargo, la articulación de estos tres tipos de políticas podría permitir que se sentaran las bases para la realización de actividades de investigación y desarrollo a largo plazo. Aunque los protagonistas de un sistema de investigación e innovación deben gozar de toda la autonomía necesaria, son los gobiernos los que deben crear un contexto favorable en este ámbito. Desde este punto de vista, reviste gran importancia adoptar medidas que inciten al sector privado a invertir en I-D y alienten a la comunidad científica a orientar una parte de su labor hacia la innovación y el mercado. Además, es esencial que las normas y reglas establecidas puedan someterse a una evaluación fiable e independiente que se ajuste al máximo a los criterios internacionales, de manera que se saque provecho de las experiencias de otros países y se faciliten una supervisión y un control transparentes, e incluso una reorientación de los proyectos. Los países africanos asociados en el marco de la NEPAD han expresado su voluntad de explicitar más sus políticas científicas, sometiéndolas al Mecanismo Africano de Evaluación entre Pares (MAEP) para que culminen en estrategias eficaces a largo plazo.

En materia de financiación, los incentivos fiscales son el primer instrumento de que disponen los Estados. Esos incentivos tienen que ser visibles y han de adaptarse a la índole y el volumen de la empresa: una empresa joven dedicada a las nuevas tecnologías no tiene las mismas necesidades que una empresa bien asentada. También se puede estimular la innovación otorgando subvenciones a los centros de investigación públicos o privados, o concediendo créditos adaptados al riesgo que supone la inversión en investigación (préstamos a largo plazo, condiciones supeditadas al éxito del proyecto, etc.). En efecto, la innovación es una actividad que entraña una gran parte de incertidumbre. De ahí que las inversiones en innovación sean arriesgadas, tanto más cuanto que la financiación de jóvenes empresas con un componente tecnológico importante exige capitales más cuantiosos que la financiación de las PYME tradicionales. La función del Estado puede consistir entonces en invertir en fondos privados de capital riesgo, que a su vez se encargarán de invertir en empresas tecnológicas.

Los éxitos obtenidos por los nuevos países industrializados, especialmente los asiáticos, demuestran que las políticas científicas y tecnológicas ocupan un lugar central en las estrategias de desarrollo económico e industrial. Los organismos internacionales, en especial los bancos de desarrollo, pueden desempeñar un papel importante en la elaboración y

financiación de estrategias de innovación en los países en desarrollo. A este respecto, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Ginebra, 10-12 de diciembre de 2003) formuló las siguientes propuestas precisas en el Plan de Acción que adoptó: "Se debería alentar a la adopción de una serie de medidas conexas que incluyan, entre otras cosas, programas de incubadoras, inversiones de capital riesgo (nacionales e internacionales), fondos de inversión gubernamental (incluidos la microfinanciación para pequeñas, medianas y microempresas), estrategias de promoción de inversiones, actividades de apoyo a la exportación de software (asesoría comercial), respaldo de redes de investigación y desarrollo y parques de software." Es importante destacar que las agencias de medios o las incubadoras tecnológicas son instrumentos sumamente interesantes porque sus estructuras permiten a los científicos, industriales, políticos y representantes de la sociedad civil trabajar conjuntamente.

No obstante, la financiación es sólo un medio. La creación de capacidades es determinante para integrar la ciencia en una política coherente de desarrollo científico y económico, propiciar la mejora de las tecnologías existentes y fomentar la asimilación de las nuevas tecnologías y tecnologías extranjeras. Además, la instauración de un entorno jurídico propicio exige la aplicación de políticas de propiedad intelectual favorables a los inversionistas extranjeros (incentivos para el establecimiento de asociaciones entre industrias locales y empresas extranjeras con un componente tecnológico importante, creación de zonas francas, etc.). Estas políticas pueden fomentar también la aparición de una innovación endógena, lo cual supone la instauración de estructuras de asesoramiento jurídico financieramente asequibles, o incluso gratuitas, para las empresas jóvenes. La creación de capacidades corre parejas con el desarrollo institucional. En efecto, la ingeniería inversa, que ha sido objeto de una auténtica estrategia de desarrollo científico y tecnológico en países como la República de Corea o Malasia, exige infraestructuras e instituciones adecuadas, así como una buena información de todos los protagonistas.

La adopción de un sistema de propiedad intelectual conforme a las normas de la economía abierta puede propiciar un aumento de las inversiones extranjeras directas, ya que ofrece garantías a las empresas extranjeras. Sin embargo, para que haya intercambio de conocimientos no basta con autorizar la instalación de empresas extranjeras. En efecto, éstas son propensas a realizar sus actividades de investigación en sus países de origen, o en relación con instituciones ubicadas en países de gran capacidad científica. Además, la utilización cada vez mayor de patentes para la comercialización de productos o servicios tiende a limitar el acceso de los competidores potenciales a los mercados. Las empresas pueden así transferir los resultados de la innovación, sin que por ello transfieran la capacidad para innovar. Por lo tanto, es necesario que los acuerdos de propiedad intelectual garanticen una rentabilidad de la inversión científica y tecnológica. También conviene estar atento al tipo de personal local que se va a emplear. Contentarse con suministrar una mano de obra poco calificada es un cálculo a corto plazo, que expone al país al riesgo de una deslocalización ulterior hacia regiones en las que la mano de obra calificada es aún más barata.

En muchos países en desarrollo, la mayoría de las universidades y empresas del sector privado no cuentan con asesores jurídicos competentes que conozcan la problemática de los derechos de propiedad intelectual o la protección de las invenciones. Esta circunstancia no es nada favorable para la innovación. Las incubadoras de empresas constituyen una de las respuestas a este problema. Este tipo de interfaz es indispensable para que las empresas jóvenes creadas en un marco académico puedan participar plenamente en el mercado tecnológico. La incubadora no sólo puede ayudar a la nueva empresa a beneficiarse de ventajas en el plano financiero e inmobiliario, sino que además puede suministrarle el asesoramiento jurídico que tan a menudo necesitan los investigadores e ingenieros. La actividad gubernamental consistente en informar y asesorar jurídicamente a las empresas y los protagonistas del sistema de innovación es tanto más decisiva cuanto que los sistemas de propiedad intelectual, a veces muy técnicos, experimentan desde hace algunos años modificaciones considerables y continuas.

La cuestión del asesoramiento jurídico sólo es un aspecto de otra más general: el acceso a la infor-

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

mación. Un sistema de investigación e innovación, independientemente de su envergadura, necesita informaciones periódicamente actualizadas sobre su entorno socioeconómico e internacional, así como sobre las tendencias recientes y previsibles. Esto supone que se pueda disponer con facilidad de datos, estudios estadísticos, análisis prospectivos e informaciones sobre las prácticas más idóneas o los escollos que se han de evitar. El acceso a toda esa gama de información es muy importante, porque sólo así es posible controlar y supervisar eficazmente las políticas aplicadas. Estos datos pueden difundirse después por múltiples medios: sitios Internet, seminarios, conferencias, talleres, etc. Para reducir la brecha científica es necesario, por consiguiente, instalar estructuras de interfaz y de red a fin de que las empresas se familiaricen con la lógica de la ciencia, y también para que las instituciones dedicadas a la investigación integren en su funcionamiento la lógica del mercado y de la innovación tecnológica.

Por último, la tarea de informar a los protagonistas del sistema exige también que los gobernantes dispongan –sobre todo en los niveles de decisión más elevados– de conocimientos científicos y tecnológicos fiables y adecuados. La mayoría de los países posee academias de ciencias, pero éstas siguen funcionando según las formas clásicas de intercambios científicos a nivel nacional e internacional. Por otra parte, su misión primordial no consiste en difundir información estratégica, y además estas instituciones suelen estar bastante alejadas de los círculos de decisión. En cambio, los gobernantes deben tomar las disposiciones necesarias para obtener un acceso fácil y rápido a las informaciones más estratégicas gracias a una red de agencias, asesorías autónomas o células integradas en los ministerios y órganos estatales. Por último, es importante poder emitir con toda independencia los dictámenes destinados a los responsables, tal como se destaca en el Marco General de Acción adoptado por la Conferencia Mundial sobre la Ciencia celebrada en Budapest en 1999.[10]

También incumbe a los gobernantes velar por la complementariedad de las políticas científicas y las políticas industriales, así como por una mejor armonización de las actividades del sector público y el privado, de la investigación fundamental y la innovación tecnológica, y de las estrategias nacionales, regionales e internacionales. La articulación de todos estos aspectos condiciona, en efecto, la posibilidad de desarrollo de las sociedades del conocimiento. No obstante, en este ámbito no hay recetas exclusivas, ya que cada país debe adaptar sus estrategias a su contexto, nacional, regional e internacional. Esto significa que los países del Sur deben evaluar los ejemplos y modelos logrados –independientemente de que procedan de países del Norte o de otros países en desarrollo– en función de sus posibilidades de aplicación a nivel local, y no de los éxitos que esos modelos hayan cosechado anteriormente. La comunidad internacional debe recordar a los gobiernos que no puede haber desarrollo auténtico y viable sin una política coherente y continua de investigación y desarrollo. Sin embargo, esto no debe inducirla a imponer un programa determinado a los países interesados. A la inversa, el imperativo de la adaptación local no debe servir de pretexto para legitimar formas de autarquía, sobre todo cuando se trata de averiguar cuáles son las necesidades locales en materia de investigación e innovación, consultando a empresarios, científicos y organizaciones no gubernamentales que movilizan a la sociedad civil.

Movilidad científica y fuga de cerebros

La atención prestada a las necesidades locales es fundamental. En efecto, la brecha científica se debe ante todo a las condiciones en que se producen, reciben o divulgan los conocimientos científicos. El obstáculo con que tropiezan muchos investigadores de los países en desarrollo obedece a que les resulta difícil abrirse paso en la escena científica internacional por falta de medios, aun cuando realicen una labor científica de calidad. La dificultad para producir trabajos científicos de nivel internacional en los países en desarrollo explica, en parte, las proporciones que ha cobrado la fuga de cerebros desde el Sur hacia los laboratorios y universidades del Norte. Antes de analizar las repercusiones negativas de esta fuga de cerebros en las capacidades de los países en desarrollo, es menester recordar que este fenómeno sólo es un aspecto de otro más general: la movilidad de la comunidad científica.

Salvo en periodos de excepción –guerras, por ejemplo–, la movilidad internacional de los estudiantes, investigadores o profesores ha sido siempre un fenómeno normal y permanente. Al igual que los sabios de la Antigüedad o de la Edad Media, los investigadores y estudiantes se desplazan constantemente en función de sus intereses científicos o económicos. Esta movilidad sigue siendo el mejor medio de transmitir de un lugar a otro las formas tácitas de conocimiento que no se comunican por medios codificados como son los manuales o los artículos. Es importante que los científicos puedan aprovechar la movilidad internacional, una libertad garantizada que se está ampliando gracias a las facilidades de desplazamiento ofrecidas por la mundialización. A este respecto, cabe señalar que la UNESCO y algunas organizaciones internacionales no gubernamentales como el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) desempeñaron cabalmente su cometido cuando, en tiempos de la Guerra Fría, ayudaban a los científicos a franquear las fronteras, muy poco permeables por aquel entonces. La fuga de cerebros se puede considerar, por lo tanto, como una evolución anormal del fenómeno inevitable e indispensable de la movilidad científica. La movilidad de los talentos empieza a ser problemática cuando concentran excesivamente los recursos científicos en determinadas zonas en detrimento de otras, y cuando conduce a acentuar las brechas ya existentes, o incluso a crear otras nuevas.

Los "desplazamientos de cerebros" hacia los países ricos –y entre ellos– son mucho más intensos que los de los países ricos hacia los países en desarrollo. Los movimientos Sur-Norte atañen sobre todo a estudiantes e investigadores en ciencias y tecnologías,[11] mientras que los que se desplazan hacia los países del Sur son esencialmente especialistas en ciencias humanas. El fenómeno actual de la fuga de cerebros nació en los países industrializados. En efecto, entre 1949 y 1965, unos 97.000 científicos emigraron a los Estados Unidos desde el Reino Unido, Alemania y Canadá.[12] Pero, a partir del decenio de 1960, ese movimiento se fue extendiendo a los países en desarrollo, desertados masivamente por las elites científicas debido al deterioro de las condiciones de vida, la inestabilidad política y social y las deficiencias persistentes de las estructuras de investigación y enseñanza. El fenómeno de la fuga de cerebros se amplificó luego en el decenio de 1990 con el auge de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, cuyo resultado fue un incremento de la demanda de personal competente, tanto en el ámbito de la investigación como en el de la docencia.

La fuga de cerebros presenta diversas facetas. En primer lugar, es un problema que afecta a la educación, y más concretamente a la enseñanza superior. Los mejores estudiantes consiguen cursar estudios en el extranjero. El riesgo de la fuga de cerebros surge a partir del momento en que el país de procedencia de esos estudiantes no consigue sacar provecho de la externalización de la formación de sus ciudadanos. Eso puede frenar considerablemente el nivel global de calificación en el país, ya que los índices de emigración tienden a aumentar en función del nivel de educación de las personas.[13] La movilidad de los estudiantes es particularmente acusada entre los países en desarrollo y los países industrializados. Por ejemplo, en 2002 había más de 600.000 estudiantes extranjeros en los Estados Unidos, lo cual significa que este país sigue manteniendo su posición de primer destino mundial de todos los estudiantes del mundo que cursan estudios en el extranjero.[14]

Los Estados Unidos siguen siendo también el principal punto de destino de una segunda corriente migratoria: la de los investigadores ya formados. Esta movilidad no plantea demasiados problemas, si éstos regresan a sus respectivos países. La fuga de cerebros propiamente dicha se produce cuando se instalan de manera permanente en el extranjero. Esto supone un grave empobrecimiento para los países de los que son oriundos, que han sufragado su formación para exportarlos después sin contrapartida. El Presidente de Senegal, Abdulaye Wade, saca una conclusión clara de los efectos de este fenómeno: "El desvío de talentos no solamente tiene un costo financiero, sino que crea además un vacío en el plano de la utilización de los recursos humanos de los países en vías de desarrollo, especialmente en África".[15] En efecto, cabe preguntarse si es normal que los países pobres financien sin contrapartida alguna la educación secundaria, e incluso universitaria, de investigadores competentes,

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

cuyo futuro trabajo beneficiará exclusivamente a los laboratorios de los países ricos. Este fenómeno se explica en parte al examinar el costo anual de un investigador.[16] En el año 2000 los países en desarrollo gastaban por término medio 98.000 dólares por investigador, mientras que esa inversión ascendía a 191.000 dólares en los países industrializados. Estados Unidos es el país que más invierte en la investigación, con un promedio de 238.000 por investigador.[17] Esta estrategia les permite atraer a los mejores talentos del planeta, ofreciéndoles no sólo remuneraciones muy altas, sino también medios y condiciones de trabajo excelentes. La consecuencia de esto es la concentración cada vez mayor de la investigación de excelencia en su territorio, un fenómeno que amplifica el hecho de que las empresas tienden a instalar sus laboratorios de investigación más avanzados cerca de las industrias de vanguardia. En los últimos decenios del siglo XX, la segunda ola de la fuga de cerebros siguió una trayectoria Sur-Norte que persiste actualmente. No obstante, se ha empezado a observar una tercera ola Norte-Norte, ya que un número importante de investigadores europeos se está instalando en los Estados Unidos desde hace algunos años (unos 400.000 en 2004).[18] Al parecer este movimiento se está intensificando como consecuencia de la mundialización y de las dificultades de empleo con que tropiezan los investigadores en algunos países del Viejo Continente.

Desde que se diagnosticó el carácter negativo de la fuga de cerebros, la solución propuesta con mayor frecuencia desde hace mucho tiempo es la consistente en alentar a los expatriados a volver a su país, o en desanimarles a que se trasladen a los países ricos. Estas soluciones están condenadas al fracaso porque tratan de remediar el síntoma –esto es, la pérdida de competencias– sin abordar las causas de la fuga. Además, la adopción de medidas puramente coercitivas conduciría a frenar la movilidad de los científicos en general. El auge de las sociedades del conocimiento permite esperar que se dé con una solución duradera, sobre todo mediante la creación de redes. Hoy en día, es más fácil explotar *in situ* el *brain power* mediante la creación de redes de expatriados. En este caso, no se trata tanto de fomentar el desplazamiento físico del personal calificado como de impulsar la circulación del "capital cognitivo", mediante la participación de los universitarios e investigadores expatriados en el desarrollo socioeconómico de sus naciones respectivas. Además de la prestación de servicios a distancia, se han adoptado otras iniciativas para crear redes de cooperación o apoyar las redes de conocimientos ya establecidas entre los expatriados y sus respectivos países. El Programa de Transferencia de Conocimientos por intermedio de Profesionales Expatriados (TOKTEN), iniciado por el PNUD, ayuda a los expatriados a mantener vínculos con sus países de procedencia mediante la organización de periodos de estancia en éstos, mientras que otras iniciativas, como el Reverse Brain Drain Project de Tailandia, tienen por objeto promover la participación de los profesionales expatriados en proyectos nacionales. También pueden constituir sólidas bases de cooperación nacional algunas redes creadas espontáneamente por los talentos expatriados, por ejemplo la Arab Scientists and Technologists Abroad (ASTA) o la Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS). La función de las nuevas tecnologías puede ser fundamental en la creación de redes de este tipo ya que permiten transmitir a distancia muchos más conocimientos tácitos que las demás formas codificadas del conocimiento. Las redes de cooperación internacional, al disociar la movilidad de los individuos de la de los conocimientos, pueden aportar una respuesta parcial, pero duradera, al problema de la fuga de cerebros

El "colaboratorio"

El desarrollo de esas redes forma parte de un movimiento más vasto, que modifica incluso la forma de producción de los conocimientos científicos y tecnológicos. El efecto creado por las redes electrónicas en las redes científicas tradicionales ha provocado una transformación considerable del laboratorio, centro por excelencia de la investigación científica. Esta importante mutación está destinada a cobrar un mayor auge en el futuro. La capacidad para formar redes o centros de investigación colectivos –agrupando a diversos asociados que trabajan en sitios a veces muy distantes– constituye un medio para crear una nueva dinámica en un sistema de investigación. Los protagonistas de la investigación están llamados

cada vez más a menudo a trabajar en redes con equipos de diferentes instituciones, en el marco de proyectos o programas comunes que suelen agrupar a universitarios e industriales. Esta coordinación entre múltiples equipos dispersos en el espacio se designa hoy con el nombre de "colaboratorio".

Un "colaboratorio" es un centro de investigación o un laboratorio "distribuido".[19] Al explotar las tecnologías de la información y la comunicación, esta estructura permite que científicos a los que separan grandes distancias trabajen juntos en un mismo proyecto. Compuesto por los términos "colaboración" y "laboratorio", este vocablo designa el conjunto de técnicas, instrumentos y equipamientos que permiten a científicos e ingenieros trabajar con centros y colegas situados a distancias que anteriormente dificultaban las actividades conjuntas. Se trata de una auténtica revolución en la concepción misma del trabajo científico. Hoy en día, se puede crear un programa de investigación sin que las distancias supongan un obstáculo y basándose en los puntos fuertes de los que participan en él. Esta forma de organización permite logros espectaculares, por ejemplo en el ámbito de la salud una de las primeras realizaciones importantes de un "colaboratorio" ha sido el Proyecto del Genoma Humano (véase recuadro 6.1).[20] El "colaboratorio" está destinado sin duda a imponerse en todos aquellos proyectos muy complejos que exigen una cooperación a escala planetaria. Un ejemplo notable de esto es la colaboración entre Europa, los Estados Unidos, Japón, Rusia y China en el proyecto de Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER). Asimismo, un proyecto como el del genoma humano es demasiado complejo para que un solo laboratorio pueda encargarse de su realización en un tiempo razonable. La colaboración internacional permite, por consiguiente, acelerar investigaciones, que si se efectuasen de forma dispersa harían perder un tiempo inestimable a la comunidad científica, y evitar además las duplicaciones de tareas que suelen producirse cuando varios equipos trabajan en un mismo proyecto.

El "colaboratorio" influirá probablemente en la organización de las disciplinas científicas, ya que está estrechamente ligado al desarrollo de la interdisciplinariedad. A este respecto, cabe decir una vez más que es difícil plantearse la producción de saber científico sin compartir conocimientos y competencias de distintos orígenes. Muchos adelantos científicos se han logrado en la intersección de distintas disciplinas. La historia de la biología molecular pone de manifiesto cuán fecunda es la cooperación entre biólogos y físicos (en particular los especialistas en cristalografía). También demuestra hasta qué punto ha sido fundamental la aportación de los especialistas en teoría de la información para el desciframiento del código genético en los años sesenta. Es evidente que en muchas de las grandes empresas de investigación del futuro será necesario llevar a cabo proyectos interdisciplinarios.

Recuadro 6.1 Enseñanzas del Proyecto del Genoma Humano para el "colaboratorio"

La cooperación científica internacional debería guiarse en adelante por los cuatro principios fundamentales siguientes:

1. Las técnicas y los materiales deben estar normalizados al máximo para que los resultados se puedan comparar y reproducir con exactitud. Un "colaboratorio" es un sistema descentralizado que sólo puede funcionar si las instituciones que lo integran trabajan en armonía (noción de interoperabilidad).
2. Los trabajos de investigación deben ser complementarios. La división del trabajo entre los laboratorios permite evitar las duplicaciones de tareas,
3. Se debe recurrir a las tecnologías que permitan trabajar con mayor eficacia y rapidez.
4. Para que un programa de investigación sirva al bien común, se ha de llegar a un equilibrio entre la difusión, validación y revisión de los datos, y la determinación y protección de la propiedad intelectual.

Estos cuatro principios se han extraído del artículo "Stem cell research must go global" de Roger Pedersen, que se publicó en el *Financial Times* del 16 de marzo de 2003. En un contexto en que la investigación está cada vez más estrechamente vinculada a las inversiones económicas, es significativo que en una publicación de índole financiera se presenten principios de colaboración científica.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Esos proyectos son a la vez, y de manera inseparable, políticos y científicos, ya sea que se refieran al cambio climático, la ciudad del futuro, la conservación de suelos, la gestión del agua, la protección de los sistemas costeros, los sistemas de alerta temprana contra las catástrofes o epidemias, o las prácticas más idóneas en materia de desarrollo sostenible.

El desafío que se ha de afrontar consiste, en gran parte, en movilizar a las instituciones de investigación nacionales e internacionales al servicio de la interdisciplinariedad. Las ventajas tecnológicas del sistema de "colaboratorio" no pueden reemplazar las decisiones de índole política. Es necesario reconocer que muy a menudo los obstáculos con los que tropieza la realización de algunos proyectos interdisciplinarios no son de índole técnica, sino más bien institucional. El conservadurismo de los "reductos" disciplinarios y de los sistemas de evaluación de los programas y los investigadores suelen representar una traba para la interdisciplinariedad.[21] Probablemente será necesario llevar a cabo una labor de formación entre los investigadores para destacar la importancia de los enfoques interdisciplinarios en algunos campos científicos nuevos, en los que es necesario impartir una enseñanza de alto nivel que agrupe diversas disciplinas. Entre esos nuevos ámbitos científicos figuran la bioinformática, las nanociencias, las investigaciones sobre la vida urbana, la genética de las poblaciones y la gestión sostenible de los recursos. Es necesario, por consiguiente, desarrollar una cultura de aprovechamiento compartido de los conocimientos científicos, si se quiere que los especialistas estén en condiciones de identificar objetos de investigación transversales y crear redes de conocimientos innovadoras en torno a dichos objetos.

Si se explota convenientemente, el potencial del sistema de "colaboratorio" impulsará los intercambios científicos –dificultosos y limitados hasta la fecha– entre los laboratorios del Norte y los del Sur. El "colaboratorio" puede convertirse en un medio excepcional para superar los obstáculos tradicionales porque está arraigado en el centro mismo de la comunidad científica, y además todos los copartícipes pueden sacar provecho de él. Con este sistema, la propia noción de transferencia y aprovechamiento compartido de los conocimientos se renueva profundamente por la posibilidad de establecer sinergias positivas. La asociación entre los Estados Unidos y Viet Nam en materia de nanotecnologías es un preludio prometedor de interacción científica. En el marco de este proyecto, la financiación de la investigación y la formación en nanotecnologías en Viet Nam tiene por objetivo formar a largo plazo dos millones de trabajadores especializados, que se sumarán a la mano de obra que la industria emergente de las nanotecnologías va a necesitar a nivel mundial. Otro ejemplo de cooperación internacional lo proporciona la NEPAD,[22] que ambiciona poner en la órbita científica al continente africano en algunos ámbitos como la salud, el desarrollo sostenible y la estabilidad política. Asimismo, cabe mencionar que a principios de 2004 se ha establecido, también en África, un consorcio internacional de investigación para secuenciar el genoma de la mosca *glossina*, que es portadora del parásito causante de la enfermedad del sueño. La salud es uno de los ámbitos en los que más urge reducir la brecha científica. En efecto, hoy en día el 90% de la investigación médica se centra en las preocupaciones y necesidades del 10% de la población mundial que vive en los países industrializados.[23]

El potencial de la investigación en "colaboratorio" ofrece perspectivas prometedoras en los ámbitos de la salud y el desarrollo sostenible, porque la colaboración científica representa una baza importante para realizar proyectos que permiten crear riqueza al tiempo que desarrollan las capacidades científicas (véase recuadro 6.2). Teniendo en cuenta la rápida evolución de las redes, cabe preguntarse si el "colaboratorio" virtual y desterritorializado se va a imponer como modelo de centro de producción y elaboración de la ciencia, e incluso de los conocimientos en general. No obstante, ello no debe hacernos olvidar que la investigación exige infraestructuras tecnológicas todavía inaccesibles para un gran número de países del mundo, a causa de su costo elevado. A este respecto, la recomendación formulada por la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (Ginebra, 2003) es muy clara: la comunidad internacional debe estimular y apoyar la financiación de aquellas infraestructuras sin las cuales los conceptos de sociedad de la

Recuadro 6.2 El "colaboratorio" y la UNESCO

Para concretar el proyecto de laboratorio virtual, la UNESCO pone a disposición de los investigadores de los países en desarrollo un instrumento que comprende una serie de instrucciones y programas informáticos de fuente libre (http://virtuallab.tu-freiberg.de/). El laboratorio virtual no está destinado a sustituir las estructuras tradicionales, sino más bien a prolongarlas y reinventarlas. El ejemplo de las redes de los Centros de Recursos Microbiológicos (MIRCEN), que son fruto de la colaboración internacional, ilustra perfectamente la necesidad de una convergencia entre los proyectos de cooperación y los instrumentos virtuales.

Los centros MIRCEN son universidades o institutos de investigación de los países industrializados y países en desarrollo que, en colaboración con los gobiernos y las Comisiones Nacionales para la UNESCO de los países interesados, han creado una red de cooperación científica internacional para poner la microbiología y las aplicaciones biotecnológicas al servicio de la humanidad. Desde 1975, en asociación con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se han creado 34 centros MIRCEN en el mundo entero. La red mundial de actividades de investigación y formación MIRCEN tiene por objeto proporcionar una infraestructura mundial en la que están integrados laboratorios que cooperan a nivel nacional, regional e internacional en la gestión, distribución y utilización de los recursos genéticos microbianos comunes. Asimismo, la red tiene por objeto utilizar los recursos genéticos de los rizomas en los países agrícolas en desarrollo, propiciar el desarrollo de las nuevas tecnologías poco onerosas que se utilizan en regiones específicas, promover las aplicaciones económicas y ecológicas de la microbiología, y contribuir a la formación de mano de obra especializada.

En previsión de las futuras necesidades del desarrollo en el ámbito de la colaboración científica internacional, la UNESCO acaba de iniciar el Programa Internacional de Ciencias Fundamentales (PICF). El objetivo primordial de este programa es crear capacidades nacionales en lo que respecta a la investigación fundamental, la formación y la enseñanza científica. El programa se centrará sobre todo en la transferencia y aprovechamiento compartido de información científica y conocimientos científicos de excelencia mediante la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur.

Fuente: http://www.unesco.org/science/

información y de sociedades del conocimiento corren el riesgo de carecer de sentido.

No obstante, esa estrategia no puede tratar de resolver por sí sola todos los problemas creados por la brecha cognitiva y la brecha digital. Si bien puede dar una mayor visibilidad a los investigadores de los países en desarrollo, consolidando así la "ciencia oriunda del Sur", la colaboración científica internacional –aun cuando revista la forma del "colaboratorio"– no generará forzosamente una "ciencia del Sur". La pertenencia a un equipo internacional no garantiza que se produzca –inclusive a largo plazo– una mejora de las condiciones de producción del conocimiento en los países en desarrollo. Las instituciones científicas de los países del Norte estiman que la colaboración podría limitarse a campañas de contratación internacional. Además, hay que destacar que la colaboración académica no garantiza que los éxitos científicos internacionales –visibles gracias a las publicaciones o la obtención de recompensas prestigiosas– desemboquen en aplicaciones de tipo industrial en el plano local. En el peor de los casos, las estrategias de colaboración pueden resultar contraproducentes en la elección de los temas de investigación. En efecto, como los medios financieros y el prestigio científico suelen ir unidos a los intereses de los científicos de los países del Norte, se corre el peligro de que los investigadores de los países del Sur descuiden temas importantes de investigación para sus propios países. La existencia de enfermedades y plantas "huérfanas" no se debe exclusivamente a la pobreza de los países en desarrollo ni a la indiferencia de los laboratorios farmacéuticos y agronómicos de los países del Norte, sino a un desinterés relativo de los investigadores de los países interesados. Las personas que contribuyen a la adopción de decisiones en el ámbito científico y tecnológico deben ante todo centrarse en la capacidad para generar conocimientos científicos y tecnológicos endógenos. Los medios ofrecidos por la revolución de las redes electrónicas o el laboratorio virtual ofrecen muy buenas posibilidades tecnológicas, pero resultarán decepcionantes para muchos países si no los integran en políticas y estrategias de desarrollo científico y tecnológico a largo plazo.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Las nuevas fronteras de la ciencia

Fronteras de la información

Aunque sea imposible prever con exactitud lo que será la ciencia en el futuro, las orientaciones actuales de la investigación abren ya algunas pistas prospectivas que permiten imaginar el día de mañana, al menos en parte. De todas formas, se impone la cautela. En efecto, aunque a veces se puedan prever algunas tendencias tecnológicas importantes, es mucho más difícil vaticinar el uso que los individuos harán de esos instrumentos y el impacto que ese uso tendrá en la dinámica de la ciencia y la tecnología. Las pistas expuestas aquí –fruto del acopio de información y de la intuición– dan prioridad a algunas disciplinas (informática, biología y nanotecnologías) que están progresando gracias a una considerable integración transdisciplinaria, lo cual constituye uno de los rasgos característicos de las sociedades del conocimiento.

Como las tecnologías de la información han desempeñado un papel decisivo en el desarrollo de las sociedades del conocimiento, se puede emitir la hipótesis de que su rico potencial innovador seguirá siendo una fuente de transformaciones importantes. Es bien sabido desde ahora que será necesario llevar mucho más lejos la investigación en informática, aunque sólo sea para abordar fenómenos tan importantes para la gobernanza mundial como el cambio climático o la evolución de los mercados financieros. Estos objetos, denominados "sistemas adaptativos complejos", exigen inmensas capacidades de cálculo porque comprenden una multiplicidad de variables que es necesario estudiar globalmente. ¿Cómo serán las calculadoras del mañana? Si la "ley de Moore" formulada en 1965 sigue verificándose, es muy probable que la potencia de las máquinas irá en aumento y su tamaño en disminución. Sin embargo, esta dirección del desarrollo informático no es probablemente la única que cabe contemplar, ni tampoco la más eficaz o sostenible desde el punto de vista económico, ya que es costosa y obliga a una renovación constante del parque informático.

Estos límites económicos se acentúan con la necesidad –desde un punto de vista prospectivo– de preparar cuanto antes la lucha contra la "e-contaminación". Generada por el material electrónico –desde la pantalla de televisión hasta el teléfono móvil–, este tipo de contaminación debe tomarse muy en serio. El costo ecológico de un ordenador guarda relación en primer lugar con su construcción, que exige diez veces su peso en combustible, mientras que la fabricación de un coche sólo requiere dos veces su peso.[24] Se estima que entre 2000 y 2007 en los vertederos públicos de los Estados Unidos habrá que recuperar unos 500 millones de ordenadores "obsoletos",[25] que no son nada fáciles de reciclar. Estas cifras, ya de por sí alarmantes, lo son todavía más si se tiene en cuenta la previsible extensión de la infraestructura electrónica a la mayor parte del planeta. ¿Las sociedades del conocimiento van a verse confrontadas a nuevas y difíciles opciones entre desarrollo y protección del medio ambiente?

No tiene por qué ser así forzosamente. En efecto, algunas innovaciones permiten prever soluciones a este dilema. Por ejemplo, una de las modalidades más recientes para mejorar sensiblemente la velocidad de cálculo consiste en crear "granjas de cálculo". La "granja de cálculo" o "tecnología de retícula" (*grid computing*) consiste en repartir una tarea informática entre varios ordenadores individuales organizados o no en una red a distancia. La red *grid.org*[26] centraliza la potencia de 2,5 millones de máquinas, con lo que se aceleran considerablemente los cálculos necesarios para la investigación sobre el cáncer, por ejemplo, sin necesidad de comprar calculadoras onerosas. La "granja de cálculo" es una innovación que podría tener consecuencias importantes porque permite recuperar la potencia no utilizada por todo ordenador conectado con Internet (el usuario medio utiliza solamente el 10% de las capacidades de su máquina) para incrementar la eficacia de la investigación científica. Se puede intuir hasta qué punto esas estructuras de distribución de tareas podrían contribuir a reducir la brecha científica y limitar al mismo tiempo los excesos de la "e–contaminación". La creación de una estructura pública de este tipo permitiría, por ejemplo, otorgar tiempos de cálculo a laboratorios situados en países

en desarrollo que no disponen de medios financieros para comprar supercalculadoras. La "granja de cálculo" está llamada a desempeñar un papel fundamental en la construcción de las sociedades del saber:[27] en el plano técnico, ofrece la posibilidad de disponer de una mayor potencia de cálculo; en el plano de la comunicación, permite optimizar las redes ya existentes; y en el plano científico, puede contribuir a la expansión de los "colaboratorios".

Bioordenador y nanotecnologías

La tecnología digital se desarrolla también a nivel microscópico. Los proyectos más ambiciosos apuntan a la producción de bioordenadores. Muchos especialistas en genética han formulado la hipótesis de que, en última instancia, esta disciplina sería como una ciencia de tratamiento de la información por parte de lo viviente, lo cual permitiría tratar el ADN como un ordenador. Un bioordenador "de ADN" podría tratar en un plazo de tiempo muy corto problemas de gran complejidad, empezando por los relacionados con el desarrollo de las biotecnologías. En esta nueva etapa de las biotecnologías, los investigadores tratan de añadir nuevas letras al alfabeto de la vida, injertando por ejemplo elementos "no naturales" en los procesos existentes. Se trata, en cierto modo, de ir más allá de la modificación de los organismos existentes para producir microorganismos completamente nuevos que permitirían, por ejemplo, afrontar algunos de los desafíos ambientales. Esos microorganismos podrían propiciar la elaboración de nuevas fuentes de energía (producción de hidrógeno y conversión de la biomasa), contribuir a la sustitución de las energías fósiles por las no fósiles, mejorar la calidad del aire (reduciendo en especial las emanaciones de dióxido de carbono) y facilitar el tratamiento de los desechos. Estas investigaciones auguran una transformación en el modo de concebir la vida, porque culminan en la posibilidad de editar nuevos programas genéticos. Por ahora, sólo se trata de proyectos, probablemente utópicos, pero el potencial positivo y negativo que encierran deberían ser objeto de debates científicos, éticos y políticos antes de que lleguen a concretarse. Es de esperar que los trabajos de investigación sepan aprovechar las dificultades con las que se tropezó durante el debate sobre los OGM, que han sido un simple preludio a las transformaciones "tecnosociales" inducidas por el dominio de lo viviente.

El dominio de lo "infinitamente pequeño" se plasma también en el desarrollo de las nanotecnologías, surgidas gracias a la invención del microscopio de efecto túnel que permite "ver" el átomo. En este ámbito, lo que se ambiciona es producir máquinas microscópicas que sean sistemas adaptativos. Las nanotecnologías revisten un interés especial para las ciencias médicas. El trabajo a escala molecular es precursor de los métodos terapéuticos "no invasivos", que permiten efectuar operaciones quirúrgicas sin intrusiones importantes, llegando allí donde el escalpelo del cirujano apenas consigue penetrar y procediendo con una exactitud mayor que la mano humana más precisa. Las investigaciones sobre las nanotecnologías conducirán a lo que podríamos llamar una nanomedicina. Además de los progresos de la nanocirugía, se pueden mencionar las investigaciones encaminadas a crear laboratorios de análisis médicos de escala molecular, que pueden suministrar diagnósticos en tiempo real.

Aunque la tecnología todavía dista mucho de poder construir nanomáquinas, la comunidad científica trata de desarrollar una auténtica "infonanobiotecnología". Aquí se trata, entre otras cosas, de inspirarse en las células vivas para construir máquinas capaces de adaptarse dinámicamente a su entorno mediante su propia reprogramación. Esas máquinas introducirán cambios profundos en la medicina, la farmacología, el medio ambiente, la agricultura, la industria manufacturera y minera, los transportes, la energía, la información y la comunicación. En líneas generales, las tecnologías futuras van a conferir a la materia características que normalmente se atribuyen a los sistemas complejos, denominados a veces inteligentes. Sin embargo, la aplicación de las nanotecnologías sólo será beneficiosa si los investigadores, los industriales y los gobiernos acompañan los adelantos tecnológicos efectuando auténticos análisis prospectivos, con una conciencia aguda de los riesgos ambientales y sanitarios vinculados a tecnologías cuyos efectos distan mucho todavía de ser conocidos. En efecto, las nanomáquinas son sistemas adaptativos y se puede

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

correr el riesgo de que sean diseminados de forma incontrolada o malintencionada en la naturaleza o en entornos humanos. Los escenarios catastrofistas de los especialistas en prospectiva más pesimistas prevén la posibilidad de que se produzca una "ecofagia global", en la que la biosfera quedaría total o parcialmente destruida por el agotamiento del carbono necesario para la autorreproducción de las nanomáquinas. No obstante, como ocurre en el campo de la genética –por ejemplo, con el problema de la clonación–, los riesgos más evidentes son los de tipo ético. En efecto, los nuevos poderes que nos confieren las ciencias y las tecnologías pueden conducirnos a concebir el conjunto de la naturaleza como un artefacto y a naturalizar, en cierto modo, las opciones humanas insertándolas en la materia. La perspectiva que ofrecen todas estas evoluciones obliga a plantearse en términos radicalmente nuevos la cuestión del lugar que ocupa el ser humano en el universo.

La interfaz hombre-máquina

La interfaz hombre-máquina designa instrumentos materiales y programas informáticos que permiten a un individuo comunicar con un sistema informático. Las interfaces más corrientes son las pantallas, los teclados y los ratones de los ordenadores que utilizamos, así como los mandos a distancia de nuestros instrumentos multimedia. Esas interfaces están provocando una verdadera revolución en el ámbito de las discapacidades físicas. La ambición de corregir las discapacidades construyendo prótesis dotadas de elementos electrónicos –una posibilidad con la que sólo soñaba hasta hace poco la ciencia ficción– se basa en la posibilidad de vincular directamente –esto es, de "interfacear"– el sistema nervioso con autómatas. Esta fusión del cuerpo y del transistor es radical porque entraña la posibilidad de reducir las discapacidades motrices y sensoriales. Se trataría, en cierto modo, de "conectar" cámaras y micrófonos allí donde la vista y el oído no funcionan. Las investigaciones más espectaculares son probablemente las que tratan de implantar biomicroprocesadores en el cerebro para hacer que los tetraplégicos completamente paralizados puedan comunicar mediante ordenadores conectados con su sistema nervioso.

Ante un panorama de este tipo, se advierte que la complejidad de esas nuevas tecnologías no es únicamente una cuestión de viabilidad material. En efecto, la perspectiva de acercar más las máquinas a los hombres es probablemente uno de los futuros aspectos más importantes de la informática y la biología. Sin embargo, esta perspectiva suscita numerosos interrogantes, por ejemplo acerca del lugar cada vez mayor que ocupa la técnica no sólo en el entorno del ser humano, sino en su propio cuerpo. Los humanos tendrán que resolver nuevos enigmas y reexaminar los fundamentos de su identidad a un nivel que las culturas y las religiones no podían prever. ¿Desaparecerá la divisoria entre el hombre y la máquina cuando los implantes electrónicos en los órganos del cuerpo optimicen su funcionamiento? ¿Cómo efectuar entonces la distinción entre nuestro propio ser y nuestras creaciones? ¿Seguirá perteneciéndonos nuestro cuerpo y nuestro pensamiento?

La única respuesta humana a estas cuestiones será la de adaptar las máquinas al ser humano, y no lo contrario.

Investigación y desarrollo: los desafíos del futuro

Las publicaciones científicas

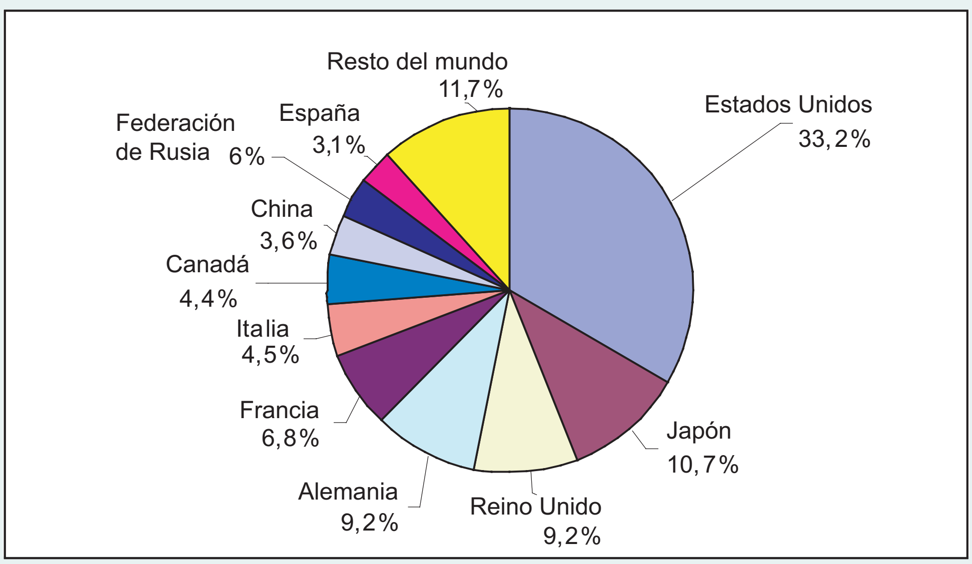
Las publicaciones científicas constituyen un elemento de suma importancia puesto que una característica intrínseca de la actividad de los investigadores es la comunicación. La publicación representa un momento clave en la producción de conocimientos científicos, porque oficializa y da a conocer públicamente los resultados de las investigaciones. Gracias a la publicación, el conocimiento informal confinado en un laboratorio es validado por otros miembros de la comunidad científica y penetra en el ámbito de la discusión pública para ser objeto de exámenes y discusiones. Al garantizar la transmisión y la acreditación de los resultados de la investigación, la publicación forma parte integrante del proceso de creación de los conocimientos.

Las nuevas tecnologías son un medio técnico indispensable para atenuar las dificultades de publica-

Recuadro 6.3 **Publicaciones científicas incluidas en el Science Citation Index (SCI), 2000**

Un examen de los indicadores relativos al número de publicaciones científicas incluidas en el Science Citation Index (SCI) muestra la existencia de dos polos principales: Europa (países de la UE, ex países candidatos al ingreso en la UE, Islandia, Noruega y Suiza) con un 38,6% y América del Norte (Estados Unidos y Canadá) con un 34,2 % (cabe notar que, según algunos expertos, la implantación en los Estados Unidos del SCI puede a veces dar mayor visibilidad al inglés, en detrimento de las demás lenguas). Casi las tres cuartas partes de las menciones incluidas en el Índice corresponden a Europa y los Estados Unidos. El peso de estas dos zonas del mundo refleja la parte del gasto en investigación. Los países del Asia industrial, especialmente Japón, representan el 11,7% del total de las publicaciones incluidas en el Índice y se sitúan, por consiguiente, muy por detrás de su gasto en I-D. Los laboratorios de estos países asiáticos se orientan principalmente hacia actividades de investigación tecnológica e industrial. Con respecto a los demás países o conjuntos regionales, se puede comprobar que la producción científica de China representa un 2,6% del Índice, mientras que la de América Latina y la India representan respectivamente 2,2 % y 1,9 %. Por lo que respecta a África, su presencia se eleva a un 1 %.

Es innegable que la geografía mundial de la ciencia y la tecnología ofrece un gran contraste y se ha modificado considerablemente en los años noventa. Entre 1995 y 1999, el peso relativo de América del Norte en el SCI disminuyó en un 10%, mientras que el de Europa aumentaba en un 5%, haciendo de este continente la primera región del mundo productora de publicaciones científicas incluidas en este Índice. La porción correspondiente al Asia industrial –comprendido Japón – aumentó en un 16% y representa hoy en día casi un tercio de la correspondiente a Europa o América del Norte. La porción correspondiente a China aumentó en un 65% en el periodo 1995-1999, pese a que se había quintuplicado entre 1985 y 1995, si bien es verdad que este país partía de una posición muy baja. La porción correspondiente a América Latina también ha experimentado un aumento importante (37%). En cambio, los países en transición, el África Subsahariana y la India han registrado disminuciones de 24%, 15% y 6%, respectivamente.



Fuente: Instituto de Estadística de la UNESCO para el INRS de Québec

ción o consulta de trabajos científicos en los países en desarrollo (véase recuadro 6.3). Como el conocimiento –y por lo tanto, la ciencia– se ha convertido en un elemento básico de la actividad económica, y como al mismo tiempo las nuevas tecnologías transforman los modos de comunicación –y por consiguiente, la publicación científica–, han surgido nuevas cuestiones. La "crisis de transición" hacia las sociedades del conocimiento se traduce en especial por una tensión entre editores e investigadores. Por un lado, los investigadores, al tratar de conseguir un beneficio de impacto que no es directamente comercial, tienen interés en que sus publicaciones se divulguen ampliamente y que el acceso al conocimiento sea libre. Por otra parte, los editores, al percibir un ingreso directo con la venta de los artículos científicos, propenden a

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

limitar la difusión de la información científica a los que pueden pagarla. Como la función de los editores no es simplemente difundir las publicaciones, sino también garantizar su calidad organizando el juicio de los pares, se produce una tensión entre las dos exigencias esenciales de la ciencia: la publicidad de acceso y el control de la información.

Aun cuando la mayoría de las revistas científicas más importantes se publiquen en formato digital desde hace varios años, ello no significa que sean fácilmente accesibles para el público, sobre todo a causa de los costos de consulta. Las revistas se hallan disponibles principalmente en las bibliotecas públicas, universitarias o institucionales. Ahora bien, los precios de las suscripciones son tan elevados –sobre todo cuando éstas se acumulan– que hasta en los países industrializados muchas bibliotecas han tenido que renunciar a ofrecer a sus lectores un buen número de publicaciones. Aunque no se puede rechazar que los editores tengan estrategias comerciales eficaces, la índole de los bienes comercializados en este caso conduce a muchos investigadores y bibliotecarios a señalar una serie de problemas. En primer lugar, la gran mayoría de los artículos se entregan gratuitamente a las revistas y son objeto de un examen también gratuito por parte de los congéneres. Los editores comerciales, que controlan un 40% de las revistas existentes, pueden justificar a duras penas unas tarifas que las bibliotecas universitarias y las comunidades científicas consideran cada vez más inadaptadas a su misión de producir y transmitir los conocimientos. Además, el modo el funcionamiento de la edición, en virtud del cual se transfieren a las revistas los derechos correspondientes a los artículos publicados, suscita también el problema del acceso del público a los resultados de la investigación pública. En general, es legítimo inquietarse por el freno que podría suponer para la investigación el costo cada vez mayor de las publicaciones científicas.

Se han adoptado varias estrategias para responder a estos nuevos desafíos. Para poner un término a una situación que se considera contraproducente a largo plazo para la ciencia, un grupo de científicos en el que figuran varios premios Nóbel ha creado la Public Library of Science (PLoS).[28] En la portada del sitio web de la PLoS se explica que su creación obedeció a una preocupación ética por la difusión de la información: "Internet y el sistema de publicación electrónica hacen posible la creación de bibliotecas científicas públicas que contengan los textos y datos íntegros de cualquier artículo publicado, a los que pueden tener acceso todos, por doquier y gratuitamente." El hecho de archivar los artículos en bases de datos abiertas podría facilitar la relación entre los resultados de disciplinas próximas y propiciar así la investigación interdisciplinaria, permitiendo a los investigadores un acceso más fácil a campos de investigación distintos del suyo. Otro ejemplo es el del Open Society Institute de Budapest, que tiene también por objeto lograr que se pueda acceder libremente a todos los artículos de investigación. Además, ofrece una guía a tal efecto que está destinada a las entidades sin fines lucrativos.[29] El sistema de publicación previa es otra modalidad para facilitar el acceso en línea a los artículos, evitando los retrasos inherentes a la impresión, que a veces son demasiado largos para los campos de investigación de vanguardia. Están empezando a proliferar sitios en los que se autoarchivan las publicaciones y se ponen a disposición de los investigadores que trabajan en un campo determinado.[30]

La existencia de revistas en línea no debe hacernos olvidar que quien dice revista, dice editor. Aunque una revista sea gratuita y accesible a todos, necesita un trabajo de edición. Además, el auge de las sociedades de conocimiento aumenta la oferta de publicaciones, y por eso es cada vez más necesario efectuar selecciones. Los editores pertenecientes al sector público o al privado proceden a esa selección estableciendo criterios más o menos estrictos de control de la "calidad científica". La necesidad de realizar una selección se ha puesto de manifiesto con la reciente decisión de algunas revistas –por ejemplo *Nature* o *The Lancet*– de establecer una cláusula declarativa, en virtud de la cual se invita a los autores de los artículos publicados a comunicar sus fuentes de financiación. Aunque esa cláusula todavía no es obligatoria, sí es sumamente reveladora de los cambios que se están produciendo. En efecto teniendo en cuenta el acercamiento entre el universo económico y el científico, es necesario garantizar que una investigación científica

Recuadro 6.4 La propiedad intelectual y la brecha científica

La patente establece el derecho de propiedad sobre una invención, en beneficio de su inventor, que obtiene así un derecho de explotación exclusivo, si bien puede, evidentemente, conceder a su vez una licencia. En 1999, los países europeos depositaban el 45,8% de sus patentes en el sistema europeo (esto es, con validez en el territorio del gran mercado europeo), mientras que América del Norte depositaba en este sistema un 33,6% y el Asia industrial un 16,3%. En el sistema estadounidense, América del Norte representaba el 51,4% de las patentes depositadas, el Asia industrial un 28% y Europa un 18,7%. Se puede observar que en ambos sistemas de patentes, los porcentajes mundiales correspondientes a las demás regiones geográficas son muy bajos (en el caso de América Latina, un 0,3% en el sistema estadounidense y un 0,2% en el sistema europeo). Las demás regiones geográficas del mundo en su conjunto apenas representan un 1,5% de las patentes depositadas a nivel mundial. Aun cuando durante el decenio de 1990 algunos países asiáticos como Singapur, la República de Corea y Malasia se convirtieron en exportadores de productos de alta tecnología, es forzoso constatar que la propiedad intelectual en el ámbito de las innovaciones científicas y tecnológicas sigue estando –en proporciones aplastantes– en manos de países que forman tres conjuntos regionales o subregionales donde sólo vive la cuarta parte de la población mundial.

Las cifras correspondientes a 1999 se han extraído del Informe OST 2002

se lleve a cabo con todo el rigor necesario y eliminar toda sospecha sobre posibles conflictos de interés. Al garantizar la calidad científica de las publicaciones, los editores son uno de los pilares esenciales en los que se basa la confianza en la propia institución científica.

El trabajo específico del editor –ya sea tradicional o electrónico, o favorable a un acceso gratuito o de pago– muestra que la gratuidad del acceso a las informaciones científicas no supone que la producción del conocimiento científico sea gratuita. En muchas revistas electrónicas, son los propios autores quienes sufragan los gastos de publicación de los artículos gracias a las subvenciones de investigación que perciben. Aun cuando sea digital, una publicación entraña costos de personal y material que se derivan del trabajo de lectura, edición y preparación de los textos, del mantenimiento del sitio Internet y del archivado a largo plazo. Un sistema exclusivamente basado en la gratuidad del acceso entrañaría por consiguiente el riesgo de que aumentaran las desigualdades entre instituciones –y regiones–, según que éstas tuviesen o no la posibilidad de ofrecer a sus investigadores condiciones óptimas de publicación. Si el sistema de "pago total" parece cada vez menos realista, el sistema de "gratuidad total" tampoco parece ser el más justo. A este respecto, las políticas económicas de los editores tradicionales pueden contribuir a crear un contexto más equitativo, adoptando estrategias de tarifación diferencial que permitan a las instituciones con menos medios financieros mantener las suscripciones a las que hubieran tenido que renunciar por falta de fondos, o incluso efectuar otras nuevas.

Es muy probable que la publicación científica se dirija hacia la coexistencia de varios sistemas de explotación. Nuestra reflexión debe centrarse en la diversidad y la complementariedad de las funciones. La diversidad de la oferta, ya sea gratuita o de pago, facilitará una mayor circulación de los conocimientos en gestación, y por consiguiente una mayor producción de éstos. El artículo científico no está sometido a una norma única de publicación en la que el editor sería el propietario comercial, ya que se dan situaciones, normas y modalidades múltiples gracias a las cuales el conocimiento puede ser público. Aunque los investigadores den prioridad al acceso y los editores al control de éste, todos tienen interés en que la producción de publicaciones científicas sea rica y diversificada a la vez.

¿A quién pertenece el conocimiento científico?

Los cambios actuales obedecen en gran parte a la importancia que han cobrado los aspectos industriales y financieros en la producción de la ciencia y la tecnología. La cuestión de la apropiación del conocimiento –ya sea pública o privada– representa uno de los desafíos más importantes para las sociedades del saber (véase recuadro 6.4). Esto ya se vio anteriormente cuando nos referimos a los retos que deben afrontar los países en desarrollo. En efecto, la

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

propiedad intelectual desempeña cada vez un papel más importante en la programación de una gran parte de la investigación, así como en la utilización de los descubrimientos científicos y las invenciones tecnológicas. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) señala que para llegar a la 250.000 solicitud de patente tuvo que transcurrir un lapso de dieciocho años (1978-1996), pero esa cifra se multiplicó por dos en los cuatro años siguientes (1996-2000).[31] Hoy en día, el verdadero problema es el de la interpenetración de la especulación científica y la búsqueda de beneficios, tanto en el sector privado como en el público.

El horizonte de las sociedades del conocimiento se esboza ya en el interés que suscitan los debates sobre la propiedad intelectual. Estas reflexiones, forzosamente prospectivas, prevén lo que será la gobernanza del conocimiento y, por ende, la de las sociedades transformadas por éste. La problemática de los debates sobre la propiedad intelectual es vasta y no resulta fácil armonizar las dos exigencias que figuran en el artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos. En efecto, en su párrafo 1 se dispone que "toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar del progreso científico y en los beneficios que de él resulten", mientras que en su párrafo 2 se precisa que "toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora". Las exigencias de ambos párrafos se reiteran en el artículo 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que reza como sigue: "Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a [...] gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones [y] beneficiarse de la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autor." Por lo tanto, los sistemas de propiedad intelectual tienen una doble misión, proteger a los derechohabientes del conocimiento, por un lado, y contribuir a la difusión de los conocimientos, por otro lado.

En cierto modo, es necesario armonizar las exigencias de los dos mercados, el de la ciencia y el de la economía. Este imperativo exige desechar la idea de que un mercado sólo es una estructura de intercambio industrial. Un mercado es una estructura de intercambio en general.[32] Si la comunidad científica se puede concebir como un lugar donde se intercambian ideas, teorías o argumentos, podríamos definirla entonces como un mercado o una bolsa en los que los valores intercambiados serían conocimientos, y no bienes industriales. En esas condiciones, la eficacia científica de la propiedad intelectual debe estar en función del mercado que regula. Si se protege en exceso la utilización de los conocimientos mediante un sistema de patentes –independientemente de que se trate de organismos vivos o de *software*–, se puede frenar seriamente la investigación y la innovación, porque esa protección excesiva puede falsear la competición científica creando artificialmente una opacidad. En cambio, el aprovechamiento compartido del conocimiento abre éste a la competición de los protagonistas del mercado científico. Aplicar unilateralmente los criterios de los mercados industriales al conocimiento puede obstaculizar la competición entre los científicos, que es uno de los vectores de creación del conocimiento. Publicar una idea es exponerla a la crítica y, por consiguiente, posibilitar que sea mejorada por otros. La protección de las inversiones en el ámbito del conocimiento no debe constituir una barrera proteccionista a la expansión de la ciencia. Uno de los desafíos que tendrán que afrontar las sociedades del conocimiento será el de coordinar y armonizar dos mercados distintos –el de las ideas científicas y el económico y financiero– que hasta ahora han venido funcionando paralela y aisladamente. Los beneficios de ambos podrán reforzarse mutuamente, si se insertan en redes coherentes. Es probable que estemos presenciando un fenómeno de evolución conjunta de ambos mercados.

Para acompañar esa evolución, es menester promover procesos normativos, que han de ser forzosamente pluridisciplinarios porque se refieren a un ámbito en el que es necesario recurrir tanto a los instrumentos del derecho y de la economía como a los de la ciencia.[33] La necesidad de observar principios de este tipo es

manifiesta cuando comprobamos que en muchos casos son principalmente los profesionales de la propiedad intelectual –consultores en propiedad industrial, examinadores de las oficinas de patentes– y los industriales los que han elaborado hasta ahora el derecho, sin consultar a fondo a las comunidades científicas. Se corre el riesgo de desembocar en una situación en la que el capital científico, intelectual y cultural en general serían variables del capital económico exclusivamente. Desde un punto de vista técnico, esta evolución entraría en contradicción con la apertura del conocimiento y, desde un punto de vista ético, con el hecho de que la capacidad de aprendizaje de un ser humano no es una función de su situación económica. Sería ilusorio tratar de echar los cimientos de una economía del saber y edificar sociedades del conocimiento sin que participen en esa empresa el conjunto de los protagonistas y copartícipes interesados, empezando por los científicos. La gobernanza de las sociedades del conocimiento debe descansar en la elaboración de un sentido común, esto es, de reglamentaciones preparadas en común por todos los interesados.

Fuentes

Amsden, A. y otros (2001); Annan, K. (2003); Arocena, R. y Sutz, J. (2001); Bangré, H. (2004); Banco Mundial (2002); Boyle, J. (2003 y 2004); Butler, D. (2004); Callon, M. (1989); Campbell, P. (2001); CEPAL (2004); CERN (2004); Cimoli, M. y otros (2004); Consejo Interacadémico (2004); David, P. A. (1993); David, P. A. y Foray, D. (2002); Eco, U. (1993); Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000); Grupo de Expertos del Consejo de Investigación Europeo (2003); Forero-Pineda, C. y Jaramillo-Salazar, H. (2002); Gaillard, P. (2004); Gibbons, M. y otros (1994); Hariharan, V. (2004); ICSU (2002); InfoDev (2004); Intarakumnerd, P. y otros (2002); Jouvenel (de), B. (2002); Juma, C. (2005); Juma, C. y Yee-Cheang, L. (2005); Kim, L. (2001); Latour, B. (1989); MSF (2001); Mvé-Ondo, B. (2005); NSF (2003); OCDE (2003); Okubo, Y. (1996); OMPI (2003); ONU (2003); Papon, P. (2002); Pedersen, R. (2003); Sagasti, F. (1999 y 2004a); Santoro, M. D. y Chakrabarti , A. K. (2002); Sen, A. (1999); Teferra, D. (2000); UNESCO (1996a y 1998c); UNESCO-ICSU (2000 y 2002); Wade, A. (2004b); Waga, M. (2002); Westholm, G. y otros (2004); Ziman, J. (2000).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Capítulo 7

Las ciencias, el público y las sociedades del conocimiento

"Si cada nación obtiene un acceso total a esta vasta comunidad mundial de la ciencia y tiene la oportunidad de desarrollar una capacidad científica independiente, su gente puede involucrarse en un diálogo franco respecto a los beneficios y riesgos de las nuevas tecnologías, tales como organismos de ingeniería genética o nanotecnología, de manera que se puedan adoptar decisiones documentadas respecto a la incorporación de ellas en nuestras vidas."[1] Kofi Annan plantea aquí un interrogante fundamental: ¿cómo debatir sobre la ciencia y la tecnología con el público en general? La problemática económica y social desempeña un papel cada vez más importante en la dirección de la investigación y la innovación. Por otra parte, la presencia acrecentada de la ciencia y la tecnología en las actividades más corrientes ha suscitado una intensa reflexión ética. Es significativo que los debates internacionales más animados de estos últimos años hayan versado, entre otros temas, sobre la clonación, la condición jurídica del embrión humano o los organismos genéticamente modificados (OGM). Todas estas cuestiones afectan a procesos vitales y esenciales para la especie humana como la procreación, la alimentación o el medio ambiente.

Esta evolución exige que se reevalúen las relaciones entre la ciencia y los diversos protagonistas de la vida política y social, ya se trate de los encargados de adoptar decisiones, los científicos o los miembros de la sociedad civil. En efecto, la amplitud de los debates actuales trasciende el marco clásico de las políticas científicas (orientaciones generales importantes en materia de investigación, formación y contratación de personal, cooperación internacional, etc.). Las ciencias y las tecnologías dependen hoy de la gobernanza en el sentido más general del término. La gobernanza de las ciencias exige una labor de definición de normas que es de la incumbencia de los medios gubernamentales y las organizaciones internacionales multilaterales. La gobernanza también comprende el fortalecimiento de las capacidades éticas de los científicos y la enseñanza de la ciencia. Además, tiene que ir acompañada por una sensibilización del público, sobre todo mediante una buena divulgación mediática de las ciencias y las tecnologías.

Gobernanza en el ámbito de la ciencia y la tecnología

Un reto para los científicos: la falta de confianza en la ciencia

La humanidad se pregunta cada vez más si será capaz de dominar sus propias creaciones. En efecto, los adelantos de la ciencia inducen a plantearse cuestiones completamente nuevas que dejan a menudo a las autoridades tradicionales estatales, científicas, religiosas, comunitarias o cívicas, sin capacidad real para orientar el rumbo de las transformaciones y sus consecuencias éticas y sociales. Esta incertidumbre explica en parte la falta de confianza de la opinión

pública en la ciencia, a la que se acusa a veces de ser indiferente a las repercusiones de sus avances en el medio ambiente o el futuro de la especie humana. Se trata de un fenómeno bastante reciente, ya que durante mucho tiempo la ciencia gozó de muy buena reputación, suscitando incluso respeto y a veces hasta una fascinación casi religiosa. Nunca como ahora la humanidad ha dispuesto de tanto poder sobre su salud y el medio ambiente, e incluso sobre su propia existencia. No obstante, a raíz de algunas invenciones militares, catástrofes industriales y desastres ecológicos causados por factores químicos o nucleares, la opinión pública ha empezado a preocuparse por los efectos nefastos que puedan tener para las generaciones actuales y venideras las ciencias y tecnologías insuficientemente dominadas o utilizadas sin discernimiento. Bien es cierto que toda empresa humana entraña riesgos, pero lo que algunos ponen en duda es el buen fundamento de afrontar algunos de ellos. La desconfianza que inspira la ciencia guarda relación con cuestiones complejas y no siempre está desprovista de legitimidad. La posibilidad de desviaciones en el uso de la ciencia suscita interrogantes que dividen incluso a la propia comunidad científica.

La exigencia de una prueba pública

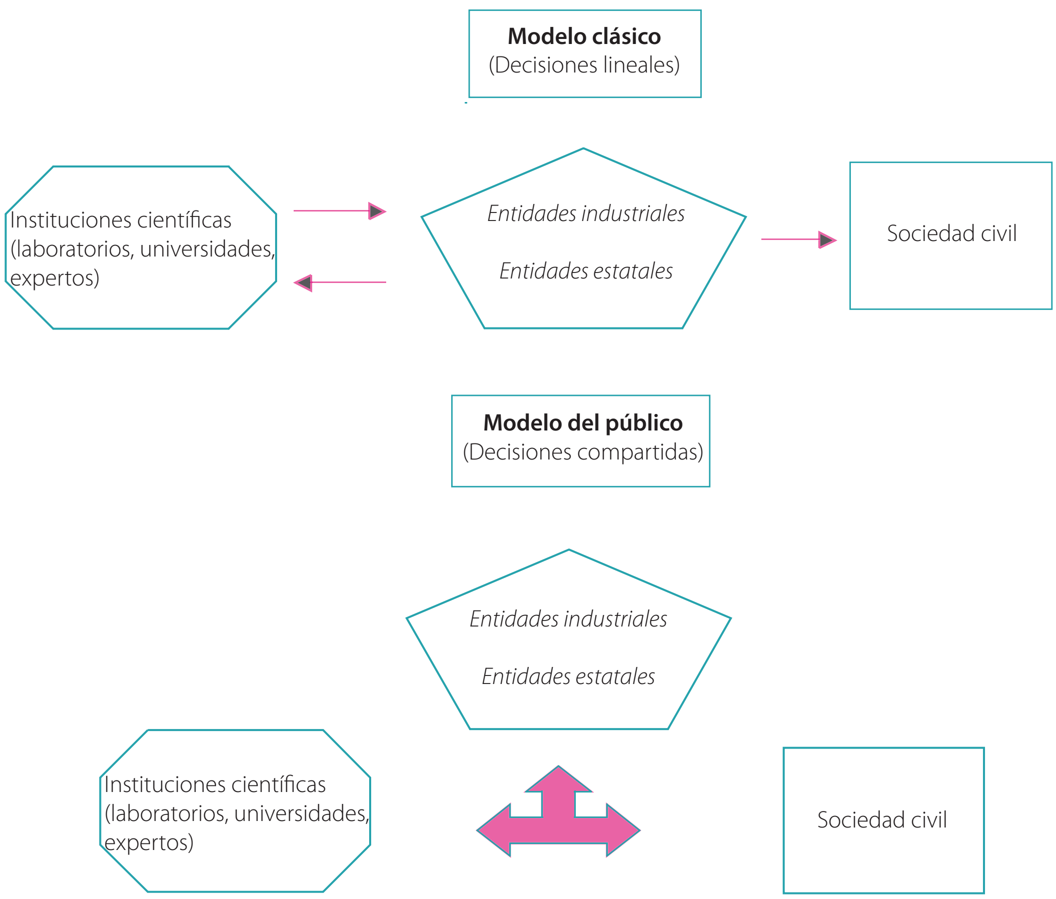
Además del creciente escepticismo que se manifiesta hacia la ciencia y la tecnología, otra tendencia importante de nuestra época es la publicidad de los debates científicos. Las ciencias y las tecnologías suscitan ahora debates públicos entre protagonistas tan distintos como los científicos, los miembros de la sociedad civil, los gobiernos o las empresas. Hasta hace muy poco, las decisiones en materia de ciencia y tecnología habían sido el producto de una relación casi exclusiva entre los científicos y las instituciones –gubernamentales o empresariales– que los emplean. Una vez tomada una decisión en las altas esferas, a los ciudadanos no les quedaba más remedio que acatarla. Ahora, la presencia cada vez más importante de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana nos obliga a pensar de manera menos lineal, menos autoritaria y más compleja la interacción entre los científicos, los encargados de la adopción de decisiones y la sociedad (véase figura 7.1). Este cambio profundo en las estructuras de decisión obedece a la influencia que han ejercido los medios de comunicación de masas y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los modos de gobernar. Al propiciar la circulación de la información y la creación de redes, la revolución de la comunicación permite –por lo menos en parte– reemplazar las jerarquías clásicas por nuevos modelos de difusión de la información más transparentes y descentralizados. Esta evolución en el plano tecnológico y social provoca la aparición de nuevas expectativas y exigencias, en especial por parte de la sociedad civil.

Parece que nos dirigimos efectivamente hacia normas de gobernanza más transparentes, regidas por lo que podríamos llamar una exigencia de prueba pública. Por ejemplo, los debates nacionales e internacionales sobre el tratamiento que se ha de dar al embrión humano en los laboratorios científicos ilustran este nuevo requerimiento. La exigencia de prueba pública significa que, ante un problema científico o técnico, los protagonistas interesados (Estados, comunidad científica, sector privado, organizaciones de la sociedad civil y ciudadanos) deben argumentar sus posiciones no sólo recurriendo a pruebas y demostraciones de índole científica, sino también situándose en el marco de un debate cívico y una deliberación pública de índole política y ética. La exigencia de la prueba pública no se manifiesta sólo a escala nacional o local. Durante la crisis internacional provocada en 2003 por el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS), algunos Estados se vieron obligados a publicar bajo la presión internacional informaciones epidemiológicas que no mucho tiempo antes se habría considerado que entraban en el ámbito exclusivo de la soberanía nacional. Como la mundialización incrementa los desplazamientos de las personas y su rapidez, la propagación de las epidemias se ha convertido en un problema internacional. Por lo tanto, es de prever que la exigencia de prueba pública se intensifique en el plano internacional e intergubernamental.

La exigencia de prueba pública entraña una nueva deontología que ya no se aplica sólo dentro de los laboratorios, sino también en el mundo exterior. Los científicos y los expertos tienen que admitir que un discurso técnico sólo es aceptable en un foro

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Figura 7.1: ¿Una nueva gobernanza de las ciencias?



En el modelo clásico de decisión, las entidades industriales y estatales están en relación directa y casi exclusiva con los lugares de producción de la ciencia, mientras que la sociedad civil y el público son fundamentalmente receptores pasivos. Las flechas apuntan en una sola dirección e indican un modelo de comunicación lineal y unilateral. En el modelo del público se da un triángulo de relaciones. Las entidades industriales y estatales ya no se interponen entre el público y la ciencia. Este cambio ha sido posible gracias a la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación. En vez de tres flechas en sentido único, tenemos un haz de flechas. Ese haz está dispuesto de tal manera que indica la inexistencia de una relación jerárquica. El haz simboliza al mismo tiempo el espacio público de debate, consenso o confrontación, así como la existencia de redes, y más concretamente de Internet, la red de redes por excelencia.

público cuando su construcción y problemática son transparentes para los ciudadanos. Los argumentos de autoridad ya no existen. El espacio político se ha convertido así en un espacio de aprendizaje que necesita una mínima aculturación a la tecnicidad de las cuestiones científicas.

Se suele creer a menudo que nos hallamos ante una crisis de la ética científica, cuando en realidad lo que estamos presenciando es una concienciación política cada vez mayor de la sociedad civil, que se ha vuelto más exigente porque está mejor informada. Las controversias sobre los OGM han demostrado cuáles son las consecuencias cuando se desdeña el apoyo de la opinión pública. Asimismo, algunas de las dificultades con las que se tropieza en la lucha contra el sida obedecen a la incapacidad de muchos gobiernos

para suministrar una información científica adaptada a la población desde un punto de vista cultural y social, así como para aplicar políticas de prevención en las que se haga participar más a la sociedad. Las antiguas modalidades de gobierno ya no son eficaces porque se basan en una gestión tecnocrática de los riesgos –a menudo opaca para el público– y en una comunicación autoritaria y unilateral, a veces concebida como un mero acto pedagógico en el que sus ejecutantes se sitúan por encima de los protagonistas de la sociedad civil. En materia de ciencia y de gobernanza, los gobiernos y la comunidad científica deberían ser conscientes de que la sociedad civil reclama cada vez más una participación en las decisiones que la afectan. Para responder a esas demandas de democracia participativa, los Estados tienen que propiciar –junto a las estructuras de representación y delegación, y de concierto con los protagonistas de la vida económica y social– la participación de otros protagonistas no pertenecientes a las estructuras estatales en la elaboración de normas comunes.

La prueba pública permite desechar el argumento de la ignorancia o incompetencia del público, que es uno de los más utilizados para impedir que los ciudadanos participen en las decisiones relativas a la ciencia. No se trata de enfrentar a los expertos con el público, sino de propiciar cuando sea posible la creación de interfaces que permitan el diálogo de una pluralidad de protagonistas en un contexto de respeto mutuo. Los primeros interesados son los científicos, por cuanto que son expertos y ciudadanos a la vez. En contra de una imagen bastante difundida de que la ciencia es indiferente a los principios morales, conviene recordar que por definición es una fuente de ética, ya que la transparencia, la neutralidad y la veracidad esenciales en toda gobernanza, son normas constitutivas de la práctica científica.[2] Por estas mismas razones de transparencia y neutralidad, corresponde a las organizaciones gubernamentales e intergubernamentales crear –siempre y cuando sea deseable y posible– las condiciones necesarias para mantener debates contradictorios, documentados y democráticos (véase recuadro 7.1). La creación y gestión de las estructuras que los faciliten (comités, foros, talleres, etc.) deberían ser prioritarias para los encargados de la adopción de decisiones, si se quiere que las sociedades del conocimiento sean sociedades de participación e integración.

Los comités de ética, una estructura de interfaz

Los problemas relacionados con la responsabilidad ética y social de los científicos no se pueden tratar exclusivamente en el marco de las instituciones científicas, y es menester examinar los medios de dar toda la publicidad necesaria a los debates sobre la ciencia y la tecnología. Los comités o las comisiones de ética de carácter pluridisciplinario, que agrupan a las autoridades competentes en determinados ámbitos, son uno de los marcos más apropiados para una concertación pública que permita reflejar una pluralidad de puntos de vista. La función de esos órganos es fundamental porque sirven de interfaz para la elaboración de un lenguaje y criterios comunes con miras a la discusión de un problema determinado. En lo que se refiere al nivel de decisión, los contenidos examinados o las misiones encomendadas, la diversidad de los comités de ética permite encontrar en cada caso respuestas adecuadas.

Los comités de ética se pueden crear a todos los niveles de gobernanza, ya sea a nivel local (empresas, universidades o laboratorios), nacional (comités nacionales de ética), multilateral (OCDE) o mundial (el Comité Internacional de Bioética, el Comité Intergubernamental de Bioética y la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología, creados por la UNESCO). Además, los comités de ética se caracterizan por la diversidad de sus temáticas y ámbitos de competencia, que son variables porque la problemática ética puede ser tanto universal como particular y porque cada ámbito científico o técnico exige un examen específico. Por ejemplo, los problemas éticos suscitados por la fecundación *in vitro* no exigen las mismas respuestas que las cuestiones relacionadas con el desarrollo sostenible. Por último, cabe señalar que las misiones de los comités varían en función de los objetivos éticos y políticos. En algunos casos tienen una función consultiva y en otros tienen por misión orientar una labor de tipo normativo. No obstante, la primera misión de un comité es la de servir

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

de foro en el que se estimule el intercambio de ideas e información, apuntando al público en general, los medios especializados y los encargados de la adopción de decisiones, tanto del sector público como del privado. La bioética ha cobrado un relieve esencial y gracias a la acción de numerosos comités especializados en este ámbito se ha contribuido a restablecer la confianza de las sociedades en la capacidad de la ciencia para mejorar el bienestar de las personas y las poblaciones.[3]

El principio de publicidad y la cláusula de conciencia

Como toda ética produce forzosamente normas, la ética de la ciencia no puede dejar de lado la cuestión de los códigos deontológicos, que han de adaptarse a las exigencias propias de cada ámbito. Existen ya proyectos de códigos de conducta destinados a los científicos como el Manifiesto Russell-Einstein o el Código de Upsala,[4] además de la larga serie de códigos relativos a la medicina, una disciplina en la que los aspectos sociales y éticos del saber científico han estado indisociablemente unidos desde la Antigüedad clásica. No obstante, hay que señalar que incluso la propia tradición hipocrática exige una actualización. Durante mucho tiempo, la responsabilidad terapéutica y los tratamientos médicos se concibieron con arreglo al modelo del juramento de Hipócrates, es decir como una relación individual entre el médico y el paciente. No obstante, hace ya tiempo que este modelo no puede regir de por sí solo las actividades médicas. En efecto, las políticas de salud pública suponen opciones y responsabilidades colectivas en materia de gobernanza que no sólo atañen a los protagonistas tradicionales de la medicina, sino también a todos los que asumen una responsabilidad terapéutica y ética para con los enfermos, aunque no trabajen en clínicas u hospitales. Los laboratorios farmacéuticos que en el pasado no supieron a menudo evaluar adecuadamente las repercusiones éticas de sus políticas comerciales, en particular en los países en desarrollo, han aprendido esto a sus expensas.

La problemática de las biotecnologías y las investigaciones médicas y la de las nanotecnologías el día de mañana están destinadas a ocupar un lugar cada vez más importante en la reflexión ética. A este respecto, conviene seleccionar con sumo cuidado las cuestiones que inevitablemente interesan al conjunto de los protagonistas sociales. Los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial ofrecen un buen ejemplo (véase recuadro

Recuadro 7.1 El observatorio global de la ética

La UNESCO acaba de iniciar un proyecto para la creación de un sistema mundial de información sobre la bioética y la ética de la ciencia y la tecnología. Este proyecto de observatorio global de la ética no sólo tiene por objetivo secundar a la UNESCO en su tarea de elaboración de pautas y normas, sino también poner una red de expertos a disposición de los legisladores. El observatorio tiene asimismo la misión de prestar apoyo a los comités nacionales de ética y difundir información sobre las políticas y legislaciones nacionales. Concretamente, el observatorio global de ética comprende cuatro bases de datos interactivas en las que se acopia información sobre:

- expertos en cuestiones de ética;
- instituciones competentes en el ámbito de la ética, y en particular los comités de ética;
- programas de enseñanza de la ética; y
- legislaciones, recomendaciones y reglamentaciones relativas a la ética.

Estas bases de datos son accesibles en seis idiomas y están destinadas tanto para su utilización por parte de los Estados Miembros de la UNESCO como para el uso del público en general. La tarea de este laboratorio es todavía ampliamente prospectiva, pero prefigura lo que va a ser la reflexión ética en las sociedades del conocimiento.

Para más información, consúltese la siguiente página Internet:
http://portal.unesco.org/shs/en/ev.php-URL_ID=6200&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

7.2). Este código prevé que los protocolos de experimentación en seres humanos se sometan a un comité de ética creado a tal efecto, y además hace hincapié en general sobre la necesaria publicidad de los debates científicos. En efecto, no puede haber una ética de la ciencia sin tener en cuenta al público y hacer participar a sus representantes. Los científicos, que deben reflexionar sobre las consecuencias éticas de sus trabajos y, si fuere necesario, hacer públicas sus conclusiones, tienen una responsabilidad especial. Sin una publicidad de este tipo no puede haber, por definición, debate público.[5]

No obstante, los llamamientos a una publicidad de los debates científicos corren el riesgo de ser vanos si no van acompañados de garantías para los investigadores y de obligaciones para aquellos de sus empleadores que pudieran mostrarse poco escrupulosos. En efecto, a estos últimos no siempre les interesa hacer públicos los riesgos eventuales entrañados por determinadas investigaciones. En esas condiciones, la estrategia del secreto puede ser un medio para disimular al público una cuestión apremiante, un problema sanitario o un peligro ecológico. Este tipo de problemas se ha dado siempre, pero ahora se ha vuelto más candente por la creciente imbricación entre la industria y la investigación. Esta situación podría conducir a una utilización incorrecta del secreto industrial susceptible de ir en contra del imperativo científico que impone hacer públicos los conocimientos, sobre todo cuando sus aplicaciones entrañan riesgos.

¿Cómo responder a las dificultades que podrían derivarse de un uso excesivo del secreto en los laboratorios? Algunos expertos han señalado que la respuesta sería la cláusula de conciencia. Se trataría, pues, de crear órganos independientes a los que los investigadores podrían comunicar sin temor a posibles represalias los problemas eventuales de índole ética o jurídica que pudiesen suscitar sus investigaciones. La cláusula de conciencia tiene por objeto restablecer un cierto equilibrio entre los empleadores y los

Recuadro 7.2 Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, enmendada en 2000 (extractos)

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos:

Art.10 Al investigar, hay que prestar atención adecuada a los factores que puedan perjudicar el medio ambiente. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

Art. 11 El proyecto y el método de todo procedimiento experimental en seres humanos debe formularse con claridad en un protocolo experimental. Este debe enviarse, para consideración, comentario, consejo, y cuando sea oportuno, aprobación, a un comité de evaluación ética especialmente designado, que debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida [...].

Art. 12 El protocolo de la investigación debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso, y debe indicar que se han observado los principios enunciados en esta Declaración.

Art. 13 La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad de los seres humanos debe recaer siempre en una persona con capacitación médica, y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

Art. 14 Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos calculados con los beneficios previsibles para el individuo o para otros. Esto no impide la participación de voluntarios sanos en la investigación médica. El diseño de todos los estudios debe estar disponible para el público.

Art. 15 Los médicos deben abstenerse de participar en proyectos de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender el experimento en marcha si observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

Fuente: <http://www.wma.net/f/policy/b3.htm>

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 7.3 Reforzar las capacidades éticas de los científicos

La COMEST ha recomendado que se integre una formación ética en los planes de estudios de los científicos. Esta formación tendría un doble objetivo: definir los problemas éticos y elaborar una argumentación pública a su respecto. La primera misión de la enseñanza de la ética es fomentar la capacidad del estudiante para determinar y analizar un problema ético, a fin de actuar en consecuencia. Este aprendizaje debería lograr que los estudiantes fuesen más receptivos a las cuestiones éticas. En un contexto que se caracteriza por la apertura cada vez mayor de las sociedades a la mundialización, este esfuerzo de sensibilización debería hacer particular hincapié en la pluralidad ética derivada de la diversidad de las culturas y tradiciones políticas o religiosas. El objetivo de los cursos de ética sería presentar los problemas correspondientes en toda su amplitud y complejidad, poniendo de relieve la riqueza del contexto cultural en el que se plantean. Además, sería conveniente exponer las disyuntivas que esos problemas plantean a los encargados de la adopción de decisiones, así como las consecuencias, positivas o negativas, que sus decisiones puedan entrañar para otros seres humanos o el medio ambiente. Una de las ventajas principales de esta formación sería la adquisición de competencias en materia análisis ético y la capacitación para elaborar argumentaciones.

http://portal.unesco.org/shs/fr/file_download.php/303ebb9544bd71d3b4f0801d4de884afTeachingofEthics.pdf

asalariados de las empresas privadas o públicas que ejercen responsabilidades en el ámbito de la ciencia o la tecnología. Esta cláusula introduciría un elemento de transparencia directamente inspirado en las reglamentaciones sobre las alertas como la Whistleblower Protection Act vigente en los Estados Unidos.[6] La posibilidad de invocar una cláusula de este tipo facilitaría un ejercicio óptimo de la libertad académica en contextos industriales o mixtos. El proyecto de la cláusula de conciencia suscita numerosas cuestiones, pero al proponer que se aplique una problemática de tipo empresarial al universo científico responde a un interrogante que las sociedades del conocimiento no dejarán de plantearse. De lo que se trata aquí es de la creación de instrumentos normativos adaptados a una nueva época en la que el papel del sector privado en la producción y utilización del conocimiento científico y tecnológico irá en constante aumento.

¿Cómo enseñar la ética a los científicos?

Los instrumentos normativos no podrán funcionar con eficacia si no obtienen un respaldo firme y responsable de la comunidad científica. Esta exigencia es uno de los elementos centrales de los principios enunciados por el Comité permanente sobre la responsabilidad y la ética de las ciencias del Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU): "La responsabilidad ética de la comunidad científica descansa en última instancia en los individuos que practican la ciencia. Son ellos quienes deciden el método, la oportunidad y la finalidad de un trabajo de investigación determinado. El sentido moral y la perspicacia de los investigadores revisten suma importancia."[7] En muchas ocasiones, son los investigadores los que tienen que afrontar primero los problemas éticos suscitados por los efectos de algunos descubrimientos científicos o las repercusiones de algunas prácticas como ocurre, por ejemplo, en el caso de la contaminación. Es cierto que se necesitan textos normativos que puedan servir de referencia a los científicos para orientar sus actividades y sean susceptibles de suministrar un marco seguro a sus iniciativas, pero no basta con promulgar códigos y recomendaciones por excelentes que sean. Si esos textos normativos no se integran tempranamente en la formación de los científicos, se corre el riesgo de que los protagonistas de la actividad científica los consideren obstáculos artificiales y, por lo tanto, serán letra muerta. Es necesaria una formación temprana en la ética del ciencia si se quiere despertar en los investigadores el sentido de la responsabilidad (véase recuadro 7.3). Esta formación debe integrarse sistemáticamente en los planes de estudios de todos los niveles de la enseñanza científica, y debe ser objeto también de una evaluación adecuada.

Las sociedades del conocimiento se basan en la exigencia de una prueba pública, que contribuye a orientar la reflexión. Como los científicos ya tienen experiencia en la administración de pruebas, es necesario poner el acento en el debate y la argumentación cara al público, evitando en la medida de lo posible entrar en controversias de especialistas. Conviene precisar que la argumentación no es una vana disputa

de palabras. Un argumento no es tal, si no se tiene en cuenta la racionalidad de los interlocutores. Una publicidad o un texto de propaganda no son argumentos, sino mensajes unilaterales que no remiten a una situación de diálogo. Distinguir los buenos argumentos de los falsos y ser capaz de construir uno mismo un argumento válido son competencias que no tienen nada de espontáneas y es preciso adquirirlas. La práctica de la argumentación constituye, por consiguiente, la mejor formación para la ética. Su vocación no es promulgar un código general y abstracto, sino ofrecer a todos la posibilidad de formular un juicio claro a partir de casos concretos en los que, precisamente, los códigos en vigor podrían mostrar sus fallos. La argumentación pública es, por consiguiente, un medio de compartir las opiniones y juicios propios con los demás para construir posiciones comúnmente aceptadas, lo cual constituye una condición previa para la construcción de una ética de las sociedades del conocimiento.

Prospectiva y ética del futuro

La ética de las sociedades del conocimiento será forzosamente una ética del futuro. En efecto, no se pueden concebir auténticas sociedades de este tipo que no estén sometidas a un verdadero imperativo de prospectiva. Este principio se basa en la comprobación irrefutable de que la ciencia y la tecnología pueden tener efectos imprevisibles o no deseados. La mayoría de las discusiones éticas se refieren hoy a objetos científicos y dispositivos tecnológicos que ya están ampliamente constituidos cuando se hacen públicos. Hay que desterrar el viejo adagio de que “la ciencia propone y la sociedad dispone”. Como está comprobado que los descubrimientos científicos pueden desembocar en una nueva problemática ética y jurídica, conviene prever las dificultades y obstáculos que podrían derivarse de la ejecución de un proyecto científico o tecnológico. En virtud de este principio de prospectiva, una innovación ya no se consideraría viable en función exclusiva de criterios tecnológicos, sino también y sobre todo en función de valores y normas éticas, culturales y políticas. Bien es cierto que no es posible determinar *a priori* lo que el público va a considerar aceptable, pero algunos proyectos técnicos no se pueden contemplar sin tener en cuenta los problemas éticos que pueden suscitar, sobre todo si afectan a ámbitos tan sensibles como la salud, la vida privada o la libertad individual.

Es necesario realizar toda una labor previa en torno a los problemas científicos y tecnológicos. La circunspección de algunos con respecto a los OGM no guarda exclusivamente relación con esos productos tecnológicos en sí mismos, sino con su condición jurídica. En efecto, se plantea el problema de saber si se trata de meros productos agrícolas y comerciales, o de productos de laboratorio asimilables a los medicamentos que deberían estar sometidos a un control de organismos públicos análogos a los que reglamentan la industria farmacéutica. La responsabilidad de la ciencia exige también una labor jurídica previa. Se trata de armonizar la racionalidad científica y la racionalidad social, conciliando los intereses generales con los privados. Desde este punto de vista, es importante tener en cuenta los intereses de la mayoría antes de adoptar decisiones políticas y económicas. La aplicación de este principio prospectivo tendría la ventaja de incrementar la transparencia de las políticas científicas, públicas o privadas. En la medida en que la problemática de este ámbito se refiere a productos de la innovación tecnológica destinados a la comercialización, el nuevo imperativo de prospectiva no puede imponerse sin una activa participación del sector privado. Por otra parte, los protagonistas de la sociedad civil y los poderes públicos han de fomentar las iniciativas en este campo. Esta forma de tener en cuenta el interés general supondría la necesidad de rendir cuentas y efectuar evaluaciones periódicas. Además, exigiría una consulta más amplia de los representantes de la sociedad civil.

¿Crisis en la enseñanza de las ciencias?

¿Qué tipo de crisis?

Cuando se hace referencia a la construcción de las sociedades del conocimiento, una de las cuestiones más importantes que se va a plantear es la contratación de personas calificadas en el ámbito de la ciencia y la

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

tecnología. El dominio de las tecnologías es una condición imprescindible para el buen funcionamiento de las sociedades del conocimiento, pero no es suficiente para garantizar su perdurabilidad. La utilización de infraestructuras de investigación complejas con sistemas informatizados y a menudo automatizados supone la existencia de un gran número de ingenieros y técnicos capaces de dominarlas y mantenerlas en buen estado así como de elaborar nuevas técnicas instrumentales. También requiere personal administrativo que participe en la gestión de los centros de investigación y producción. Además la industria, los servicios y las infraestructuras tecnológicas exigen un número cada vez mayor de ingenieros y técnicos. Podemos, por lo tanto, preguntarnos legítimamente si los sistemas de enseñanza estarán en condiciones de formar técnicos, ingenieros e investigadores de alto nivel en número suficiente, tanto en los países del Norte como en los del Sur, para que las promesas de las sociedades del conocimiento se conviertan en realidades.

Esta pregunta es tanto más legítima cuanto que en nuestra época se da la siguiente paradoja: al mismo tiempo que se habla del advenimiento de las sociedades del conocimiento, se comprueba que en un gran número de países industrializados disminuye el número de estudiantes en ciencias así como el de los que emprenden trabajos de investigación una vez terminados sus estudios (véase recuadro 7.4). Este fenómeno es difícil de captar porque todavía no hay un análisis estadístico de envergadura internacional que permita verificar sus pormenores y causas precisas. No obstante, la falta de estadísticas precisas no ha de conducirnos a descuidar este problema, sino que debe estimular la producción de estudios estadísticos en los países industrializados y en desarrollo. La actual crisis de la enseñanza de las ciencias tendrá sin duda consecuencias importantes. En efecto, no sólo la demanda de mano de obra científica no podrá satisfacerse en la mayoría de los países industrializados, sino que además será cada vez más difícil si no se hace nada para responder a las exigencias cada vez mayores de las sociedades orientadas hacia la innovación.

¿Cómo se puede explicar esta crisis de la enseñanza de las ciencias en el preciso momento en que están surgiendo las sociedades del conocimiento? En primer lugar, hay que reconocer que desde la enseñanza primaria y secundaria algunos alumnos encuentran difícil el aprendizaje de las ciencias. En segundo lugar, tal como se ha dicho de los debates éticos y políticos suscitados por la investigación científica, hoy en día la imagen de una ciencia que distribuye bienestar ya no es tan evidente. Además, las actividades científicas tienen fama de ser poco remuneradoras. Esta última cuestión plantea de forma directa el problema de la contratación y el de las carreras. Aunque este argumento pueda parecer mediocre y sea evidente que muchos investigadores conquistan fama y honores, recibiendo recompensas prestigiosas, no cabe duda de que los aspectos materiales ejercen cierta influencia en las opciones que hacen las personas a los 20 años, sobre todo en sociedades donde se suele juzgar al individuo por su éxito económico y social. También se suele señalar la dificultad a veces insuperable de hacerse un hueco en el universo de la investigación. Los laboratorios están poblados de jóvenes científicos brillantes que no sólo están a la búsqueda de resultados profesionales publicables, sino que además tienen que ir en pos de un empleo estable o, por lo menos, un salario decente. Teniendo en cuenta el número de jóvenes doctores en ciencias con 30 años cumplidos que siguen viviendo de becas o contratos provisionales y buscando un empleo fijo, no es de extrañar que las ciencias no susciten muchas vocaciones. La carrera de investigador ofrece una libertad intelectual que tiene un precio, pero hay que tener muy en cuenta los efectos perturbadores de una situación que a menudo se considera precaria y que entraña el peligro de que muchos jóvenes se aparten de las carreras científicas o técnicas.

Si perdura esta pérdida de atractivo de la carrera de investigador, cabe temer tres consecuencias graves. En primer lugar, habrá una escasez considerable de personal dotado de formación técnica y científica. En segundo lugar, los países más ricos seguirán contratando masivamente a investigadores e ingenieros de los países menos ricos para remediar la escasez de profesionales altamente calificados, agravando así el fenómeno de la fuga de cerebros (*brain drain*). Esta aceleración de la fuga de cerebros no sólo afectará a los países en desarrollo, sino también a los países

Recuadro 7.4 La crisis de la enseñanza de las ciencias

Algunos datos estadísticos relativos a Europa[8]

Alemania

Entre 1990 y 1995, el número de estudiantes de física se dividió por 3

Escocia

Número de universidades donde se enseña la Geología:
5 en 1995
1 en 2002

Francia

Ingresos en primer año de Ciencias en la universidad
1995: 63.400 estudiantes
1997: 51.200 estudiantes
2000: 50.800 estudiantes

Estudiantes matriculados en la universidad

	1995	1997	2000
Matemáticas	56.200	56.400	50.900
Física	68.200	51.700	36.700
Química	13.800	12.300	10.400

Países Bajos

Entre 1989 y 1994 el número de estudiantes de la Universidad Libre de Ámsterdam disminuyó en 38 % en Química y 20% en Informática y Física

Algunos datos estadísticos relativos a países del Sur

Según datos recogidos por el Instituto de Estadística de la UNESCO, en algunos países del Sur, el aumento en algunos casos del número de estudiantes matriculados en carreras científicas no debe ocultar el hecho de que el dinamismo de algunas disciplinas científicas va en detrimento de otras. Por ejemplo, en Eritrea, entre 2000 y 2001 el número de estudiantes matriculados en ciencias de la vida aumentó en un 40%, pero en matemáticas y estadística disminuyó en más de un 6%. Asimismo, en la República Democrática Lao se registró en ese mismo periodo un fuerte aumento del número de estudiantes matriculados en física, pero esto fue en detrimento de las ciencias de la vida.

industrializados que se hayan quedado rezagados en el ámbito de la investigación con respecto a los países más adelantados. En tercer lugar, la precariedad de las carreras profesionales en la investigación podría desmotivar considerablemente a los estudiantes más brillantes, que son el motor indispensable de toda investigación de alto nivel. Esa precariedad puede, por consiguiente, incidir directamente en la cantidad, calidad y competitividad económica y científica de la investigación del mañana. Las políticas de formación de investigadores de alta calidad deben ir unidas a políticas de consolidación de las carreras profesionales, tanto en el sector de la investigación pública como en el de la industria. Convendría incitar a las empresas comerciales e industriales a que recurran a las competencias de los investigadores, sobre todo en los países en desarrollo, donde las inversiones en ciencia y tecnología del sector privado son muy escasas en comparación con las de los países industrializados, e incluso con las de los países del Sur que han sabido llevar a cabo con éxito políticas de innovación dinámicas y voluntaristas. La acción del gobierno debe centrarse en tres prioridades: mejora de la condición de los investigadores, apertura a carreras en el sector privado e institucionalización de itinerarios de acceso entre el sector público y el privado. Esos itinerarios serían

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

provechosos para los investigadores, ya que podrían valorizar su carrera en el plano material y simbólico contribuyendo al mismo tiempo a la renovación de los centros de investigación. Estos centros están llamados a diversificar sus modalidades de contratación, habida cuenta de que son demasiado rígidas y pueden conducir a una homogeneización excesiva del perfil de los investigadores, en detrimento de su creatividad y capacidad de invención. La institucionalización de esos itinerarios beneficiaría además a los países en desarrollo, donde la inversión del sector privado en la investigación es demasiado escasa como para que las empresas puedan garantizar a los investigadores una carrera profesional desde que salen de la universidad.

Las mujeres y la ciencia

La crisis de la enseñanza de las ciencias también se puede interpretar desde el punto de vista de la insuficiente representación de determinados grupos sociales en las instituciones científicas. En esta situación pueden encontrarse algunas minorías étnicas o religiosas, así como castas o categorías sociales marginadas. También es la situación en la que se encuentran masivamente las mujeres. Tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo, la crisis de la enseñanza de las ciencias debe entenderse también como expresión de las desigualdades entre hombres y mujeres. Es evidente que en el ámbito de la ciencia la mujer está escasamente representada y este fenómeno se agrava con la "segregación vertical" que afecta a todos los puestos de responsabilidad efectiva en el conjunto de los sectores de la sociedad, y que es más acusada todavía en el ámbito científico.

¿Cómo se puede remediar esta situación? Una de las prioridades imperativas es la educación de las niñas, indispensable para todo desarrollo y fundamental para que la mujer pueda estar en condiciones de escoger su propio destino. En el caso de la mujer, el hecho de prestar una atención especial a las ramas de la enseñanza científica supondría la organización de conferencias en la enseñanza primaria y secundaria para estimular a las muchachas a que cursen esas ramas. También es importante la amplia difusión de los importantes éxitos cosechados por las mujeres en el campo de la ciencia. Asimismo, se podría hacer hincapié en actividades de alto valor simbólico como la creación de distinciones específicas o premios reservados a las científicas, a semejanza del Premio L'Oréal-UNESCO "La Mujer y la Ciencia",[9] teniendo en cuenta que desde hace algunos años la prensa, comprendida

Recuadro 7.5 La semana nacional de la ciencia en Sudáfrica: incitar al estudio de las ciencias

La semana nacional de la ciencia es una iniciativa del Departamento de Ciencia y Tecnología (Department of Science and Technology) del gobierno sudafricano. Su objetivo es lograr que la ciencia atraiga a los jóvenes desde su más temprana edad y alentarles a que se interesen por el estudio de las matemáticas y las ciencias en general. Aunque el objetivo principal es estimular a los jóvenes, también se intenta sensibilizar a los sectores de la sociedad que pueden influir en las opciones profesionales de los alumnos.

Objetivos principales:

- Incitar a los alumnos a que se interesen por las carreras científicas, tecnológicas y de ingeniería.
- Lograr una concertación entre los poderes públicos, los docentes, los empresarios, los universitarios y las distintas comunidades para alentar a los jóvenes a abrazar una carrera de científico, técnico o ingeniero.
- Incrementar el interés nacional por las carreras científicas, tecnológicas y de ingeniería mediante una cobertura mediática amplia.

Publico destinatario:

- Los primeros destinatarios son los jóvenes, desde la enseñanza primaria hasta la superior.
- Los segundos destinatarios son todos los sectores de la sociedad que pueden influir en las elecciones de carrera de los alumnos (padres, familias, docentes, responsables políticos y medios informativos).

Fuente: Organismo Sudafricano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. http://www.saasta.ac.za/

la femenina y la científica, se hace un gran eco de este tipo de acontecimientos.

Lo más importante es convencer inclusive con actividades de comunicación a gran escala, si fuere necesario (véase recuadro 7.5) a los educadores y los padres, y también a las primeras interesadas, esto es las jóvenes, de que la mujer puede destacar en las profesiones científicas tanto como los hombres. La crisis de la enseñanza de las ciencias se debe en parte a la imagen poco atractiva que éstas ofrecen y a los métodos pedagógicos vigentes. También tienen una parte de responsabilidad los encargados de la adopción de decisiones, que suelen estar poco informados de la actualidad científica y experimentan a menudo dificultades para captar su compleja problemática. El concepto de sociedad del conocimiento pone de manifiesto que las políticas de enseñanza de la ciencia y la tecnología son una inversión económica y social prioritaria. La calidad de la formación de los investigadores, su reconocimiento social y su remuneración son cuestiones fundamentales de las que depende el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los responsables políticos o económicos deben tener en cuenta que el capital científico, pese a sus particularidades irreductibles, debe ser tratado con la misma atención que el capital económico.

Por una cultura científica

Cultura científica y cultura del público

La ciencia y la tecnología están cada vez más presentes en la vida cotidiana y los debates públicos. La difusión de una auténtica cultura científica es indispensable para el ejercicio de una gobernanza democrática. Sin la generalización de esa cultura, las desigualdades entre individuos, sexos, generaciones, grupos sociales o países se agravarán, en función de que dispongan o no de los conocimientos científicos adaptados a los contextos dinámicos que caracterizan a las sociedades del conocimiento. En estas sociedades es más pronunciada la necesidad de poseer nociones elementales científicas para estar en condiciones de tomar decisiones personales –por ejemplo, en el plano médico– o colectivas –en lo que atañe al uso que se ha de hacer de los datos personales. El público no necesita poseer forzosamente el conjunto de conocimientos que se imparten en los manuales científicos, pero tiene que estar por lo menos en condiciones de poder estimar la pertinencia de los argumentos expuestos por los expertos, así como de comprender las consecuencias eventuales de las medidas que piensan adoptar los encargados de la adopción de decisiones en ámbitos como la economía, la conservación de la naturaleza o la salud. Además de interesar al público y la sociedad civil, esta cuestión interesa también a los propios encargados de adoptar las decisiones, que no deben reemplazarlas por los dictámenes técnicos de los expertos, por autorizados que sean. La inserción de la cultura científica en la formación de los encargados de adoptar decisiones y los funcionarios del Estado podría ser muy útil para los países en desarrollo, en los que a veces la innovación se ve frenada por la dificultad que tienen los responsables para captar la importancia de las problemáticas científicas y tecnológicas. El objeto de la formación para la adquisición de una cultura científica no es sólo proporcionar a las personas un conjunto de conocimientos determinados, sino también capacitarlas para participar activamente en la gobernanza de sociedades cada vez más influidas por la ciencia y la tecnología.

La cultura científica no es la cultura de los científicos. A menudo se ha percibido como un tipo de cultura especial exclusivamente reservada a los "sabios". En realidad, constituye el mejor medio para formar a los individuos en la interdisciplinariedad, confrontándolos con distintas formas de conocimiento. Esto es esencial para el establecimiento de un diálogo entre las ciencias exactas y naturales, por un lado, y las ciencias sociales y humanas, por otro lado, habida cuenta de que los vínculos entre unas y otras suelen ser escasos y a veces conflictivos. La cultura científica comprende la formación para la interdisciplinariedad, porque hoy en día los conocimientos científicos de los investigadores deben trascender su ámbito estricto de especialización. Cualquiera que sea la cultura de los especialistas o no especialistas, la cultura científica está destinada a convertirse en una cultura común indispensable para captar la diversidad de las culturas y conocimientos humanos. Es la única que puede

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

permitir la construcción de un ámbito público en el que cada cultura profesional, política, étnica o ética pueda dialogar con las demás.

La cultura científica debe, por consiguiente, dotar a cada uno de la capacidad para captar la problemática vinculada a los campos científicos más importantes, en especial cuando éstos tienen un impacto ético o político. También debe conferir a todos la capacidad para organizar la información de manera pertinente y fecunda. En efecto, la multiplicación de las fuentes de información puede convertirse en un obstáculo si no se sabe establecer nexos, jerarquizar los datos a los que se tiene acceso y efectuar las opciones que se impongan.

La divulgación mediática de los conocimientos científicos

La difusión de los conocimientos científicos no sólo supone la transmisión de éstos por parte de una elite docta a una muchedumbre de ignorantes, sino que también implica una clara visión de los objetivos y medios de esa difusión. En efecto, algunos científicos asimilan la divulgación científica a una actividad publicitaria poco valorizante, e incluso a una forma de pseudociencia. Esta concepción denota a veces una visión elitista de la ciencia considerada como referencia única del saber. Naturalmente es importante distinguir la comunicación científica tal como se hace en los coloquios o artículos destinados a especialistas y la difusión

Recuadro 7.6 Divulgación de la ciencia en Internet: dos ejemplos

Ciencia hoy

La publicación electrónica *Ciencia hoy* se dedica a la divulgación de conocimientos científicos en Internet para alcanzar los siguientes objetivos:

- dar a conocer el estado actual de la producción científica y técnica y sus recientes adelantos en Argentina;
- promover los intercambios científicos con los demás países de América Latina, dando a conocer la investigación científica y tecnológica de esta región;
- fomentar el interés del público por la ciencia y la cultura;
- publicar un diario para difundir los trabajos de los científicos e ingenieros de Argentina y toda América Latina en el ámbito de las ciencias exactas, naturales y sociales, y sus aplicaciones tecnológicas;
- promover la creación de una academia digital para científicos;
- promover la organización de conferencias y coloquios para dar a conocer los trabajos de los científicos e ingenieros argentinos;
- contribuir a los intercambios de información con organizaciones análogas de otros países y colaborar con ellas.

Fuente: http://www.ciencia-hoy.retina.ar

Science and Development Network (SciDev.Net)

La Red Ciencia y Desarrollo (SciDev.Net) tiene por objeto mejorar los recursos informativos para proporcionar datos seguros y garantizados sobre temas de ciencia y tecnología que tienen repercusiones en el desarrollo social y económico de los países en desarrollo.

El origen de este proyecto se remonta a la creación de un sitio Internet por parte de algunos miembros de la redacción de la revista *Nature* en el contexto de los preparativos de la Conferencia Internacional sobre la Ciencia, celebrada en Budapest en 1999. El éxito logrado por este proyecto desembocó en la creación de una red que tiene por objetivo permitir que las personas y organizaciones de países en desarrollo puedan adoptar decisiones sobre cuestiones de ciencia y tecnología con conocimiento de causa.

La red se propone alcanzar este objetivo ofreciendo un sitio Internet de libre acceso, creando redes regionales de personas e instituciones que comparten sus mismos objetivos y organizando talleres de capacitación y otros eventos en los países en desarrollo.

Fuente: http://www.scidev.net/index.cfm

de la ciencia en los media, cuya finalidad es transmitir la significación general de una cuestión científica.[10] Se debe conceder a estas dos formas de transmisión del conocimiento toda la atención que exigen.

Entre los media susceptibles de difundir los conocimientos científicos figuran el libro, la televisión, la radio e Internet, así como la organización de conferencias y eventos destinados a sensibilizar al público a los distintos aspectos de la ciencia y la tecnología.[11] La divulgación científica se efectúa, por consiguiente, a través de vectores clásicos y recientes de comunicación social, y tiene también en cuenta la idea de que las relaciones evolucionan entre los científicos y los no científicos, es decir el público en general, los encargados de adoptar decisiones y los periodistas. La comunicación con el público es una actividad delicada porque exige de los científicos un esfuerzo de traducción de su pensamiento, y también un talento especial. La divulgación científica constituye el mejor baluarte contra la difusión de teorías pseudocientíficas y ofrece a todos los medios necesarios para detectar y poner al descubierto las supercherías que se arropan en un manto científico.[12] La pseudociencia, que suele ser una estrategia mediática en la mayoría de los casos, prospera cuando los científicos renuncian a dedicar tiempo a la divulgación de sus trabajos (véase recuadro 7.6). La divulgación científica tiene que desempeñar, por consiguiente, un papel indispensable de acreditación de aquellos conocimientos que la comunidad científica estima legítimos.

Las publicaciones científicas destinadas al público en general siguen siendo uno de los mejores medios para dar a conocer no sólo las tradiciones, sino también las innovaciones científicas. Para los científicos, esas publicaciones constituyen un medio para expresar su opinión sobre el lugar que ocupa la ciencia en la sociedad. Pese a que esta forma de divulgación es antigua, se puede augurar que –independientemente de su evolución futura– seguirá siendo una de las formas más pertinentes de difusión, porque se adapta tanto al formato impreso como al digital. Los medios de comunicación de masa –canales de televisión, emisoras de radio, periódicos y revistas– y sus versiones interactivas recientes –por ejemplo, Internet– son esenciales para la difusión de una cultura científica accesible a todos. Algunos científicos se quejan de que esos medios simplifican, deforman, o caricaturizan la ciencia. No obstante, si la comunidad científica desea que la investigación esté adecuadamente representada en los media, son sus propios miembros los que tienen que tomar la iniciativa y familiarizarse con las técnicas de comunicación utilizadas en los media no científicos.[13] Es de la incumbencia de las instituciones científicas crear instrumentos de divulgación científica para los medios informativos, así como para el público en general, las organizaciones no gubernamentales y los organismos gubernamentales e internacionales. A este respecto, se pueden mencionar los proyectos de canales de información continua dedicados a informaciones científicas generales o relacionadas con la actualidad. Esta forma de divulgación de la ciencia estaría destinada tanto a los científicos como al público, pero también podría servir de referencia a los demás medios informativos y los encargados de adoptar decisiones, al igual de lo que ocurre en otros sectores, comprendido el de la información clásica. La problemática de la divulgación descansa, por consiguiente, en la difusión de la ciencia más allá de sus fronteras y, sobre todo, en el hecho de que los científicos hagan suyos los nuevos métodos derivados de las transformaciones sociales recientes.

Enseñar la ciencia en acción

Aunque sea importante velar por una divulgación coherente e innovadora de la ciencia, la escuela seguirá desempeñando su función indispensable de lugar de aprendizaje de la cultura y los conocimientos científicos. La iniciación a las ciencias tendrá que efectuarse tanto en el marco tradicional del aula como mediante la utilización de redes. En el espacio clásico del aula se puede impartir una enseñanza centrada en el espíritu científico que desemboque en la creación de un conocimiento autónomo y dominado individualmente. Este tipo de enseñanza se ha experimentado en los Estados Unidos, Chile, Suecia (Hands-on), Brasil, China, Francia (La main à la pâte) y muchos otros países (véase recuadro 7.7). Lo esencial en este tipo de proyectos es la idea de presentar los resultados como la conclusión de un proceso de investigación, en el que el itinerario de búsqueda

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 7.7 Manos a la obra

En este método se da prioridad a la construcción de conocimientos mediante la exploración, la experimentación y la discusión. Consiste en una práctica de la ciencia concebida como acción, interrogación, investigación, experimentación y construcción colectiva, y se evita el aprendizaje de enunciados establecidos que es preciso aprender de memoria.

Los alumnos realizan experimentos concebidos por ellos mismos y discuten entre sí para sacar las lecciones adecuadas. Se aprende mediante la acción, participando en ella. Se aprende gradualmente, equivocándose. Se aprende manteniendo una interacción con los que saben más, expresando por escrito su punto de vista, exponiéndolo a los demás y confrontándolo con otros puntos de vista y resultados experimentales para poner a prueba la pertinencia y la validez.

El docente propone –a veces a raíz de una pregunta formulada por un alumno, pero no siempre– que se examinen situaciones propicias a una investigación razonada. Guía a los alumnos, sin actuar en su lugar. Hace que se expliciten y discutan los puntos de vista, prestando suma atención al dominio del lenguaje. Hace también que se enuncien conclusiones válidas acerca de los resultados obtenidos y las sitúa con respecto a los conocimientos científicos. Asimismo, se encarga de que el aprendizaje sea progresivo. Las sesiones en el aula se estructuran en torno a temas, de tal manera que se puedan hacer progresos en la adquisición de conocimientos y métodos, o en el dominio del lenguaje oral y escrito. Se concede un tiempo suficientemente prolongado a cada tema para reexaminarlo, volver a formular conclusiones y consolidar así la adquisición de conocimientos.

Fuente: http://www.mapmonde.org/

recorrido es más importante que la respuesta directa. Se trata de concebir la ciencia como interrogante y cuestionamiento, y no como mera recepción de un conocimiento ya constituido.

Más allá de la cuestión de los contenidos y métodos pedagógicos destinados a la integración recíproca de las formas de cultura, la adquisición de una cultura científica por parte de un individuo se verá facilitada en grado sumo si éste forma parte de grupos, instituciones o empresas que también están en situación de aprender y evolucionar. Este aspecto tiende a ser una realidad en todas las instituciones, pero sigue siendo esencial en el ámbito de la educación. Se puede incluso emitir la hipótesis de que esta forma de creación de redes se extenderá hasta los laboratorios de investigación e innovación de algunos grupos privados importantes de fabricación de automóviles, aeronáutica, etc., que tienden a participar cada vez más en la sensibilización del público a la ciencia del futuro y sus aplicaciones.

Desde este punto de vista, la inserción en una red tiene múltiples efectos beneficiosos en el desarrollo de la cultura científica. En primer lugar, gracias a la integración de las instituciones en contextos institucionales complejos, permite abordar la ciencia como un conocimiento en acción. Así, la misión del museo ya no consiste sólo en conservar un conocimiento hermético, sino en facilitar la apropiación de los conocimientos y fomentar el debate gracias a una dinámica de cuestionamiento. En segundo lugar, la inserción en una red permite a cada institución docente y científica cumplir su misión con mayor eficacia. La función que desempeñan las bibliotecas físicas o virtuales será también esencial para responder a los futuros desafíos de la cultura científica, porque no hay innovación sin conservación y reproducción de los conocimientos adquiridos. La finalidad última de estos proyectos es hacer posible, al igual que el "colaboratorio" mencionado en el capítulo anterior, un aprovechamiento compartido de los conocimientos a nivel mundial, independientemente de la situación económica o geográfica en que puedan hallarse las instituciones. En la primera fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información se ha destacado la necesidad de establecer redes entre instituciones, escuelas, museos, bibliotecas, laboratorios, etc. de todo el mundo con una triple perspectiva Norte-Sur, Norte-Norte y Sur-Sur. Este proyecto sólo puede cobrar su pleno sentido si los países en desarrollo se benefician de un apoyo logístico y financiero prioritario. La reducción de la brecha digital y la creación de sistemas de innovación adaptados a las necesidades de esos países deben ir acompañadas de una real integración de la ciencia en la cultura del desarrollo.

Fuentes

Annan, K. (2004); Beck, U. (2001); Benatar, S. R. y otros (2003); Callon, M. y otros (2001); Castells, M. (1996); CERN (2004); Charpak, G. (1996); Comisión de las Comunidades Europeas (2001); Delacôte, G. (1996); Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000); Fukuyama, F. (2002); Gibbons, M. y otros (1994); Jonas, H. (1990); Latour, B. (1999); ONU (2003); Sagar, A. y otros (2000); Sagasti, F. (2004a); Serres, M. (2001); Singer, P. A. y Daar, A. S. (2000); Sloterdijk, P. (2000); UNESCO (1996*a*, 1998*c*, 2004*b* y 2005); y UNESCO-ICSU (2000 y 2002).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Capítulo 8

Riesgos y seguridad humana en las sociedades del conocimiento

¿Son las sociedades del conocimiento sociedades del riesgo? ¿El acceso de un gran número de personas a conocimientos cuyas aplicaciones pueden producir daños irreparables no abrirá una caja de Pandora, tan rica en promesas como en peligros imprevisibles? O por el contrario ¿la aceleración de la difusión del conocimiento representa una nueva posibilidad para la capacidad autorreguladora de nuestras sociedades, enfrentadas al riesgo pero capaces al mismo tiempo de producir los antídotos para circunscribirlo? La nueva índole de los peligros que nos amenazan no se debe tanto a su envergadura como a su imbricación y a la complejidad de los dispositivos necesarios para hacerles frente. Ahora bien, cabe preguntarse si las sociedades del conocimiento no constituyen precisamente uno de los medios más eficaces para afrontar esa nueva complejidad. Cabe preguntarse también si el conocimiento no puede curar los males del error y la ignorancia, liberarnos de los miedos ancestrales y de las fuerzas de la naturaleza, disminuir la incertidumbre y hacer que podamos dominar los riesgos. Esta promesa de un conocimiento que es fuente de liberación y autonomía está inscrita en la Constitución de la UNESCO.

¿El conocimiento es una panacea contra los riesgos? Prospectiva y previsión de catástrofes

Uno de los desafíos que tendrán que afrontar las sociedades del conocimiento es el de la inestabilidad e inseguridad que son a menudo la consecuencia social y política de los adelantos científicos y las innovaciones tecnológicas. Evidentemente, no hay innovación tecnológica ni sistema técnico, por elementales que sean, que no entrañen un riesgo. Pero los riesgos no son todos equivalentes y algunos son inaceptables. ¿Cómo diferenciarlos? Lo que hace que algunos riesgos sean políticamente viables es precisamente el hecho de que han sido aceptados. La distinción entre riesgos voluntariamente aceptados y riesgos padecidos se sitúa en el centro de la reflexión ética sobre las desigualdades ante el riesgo.

Conocimiento e identificación de riesgos

¿Cómo prevenir los riesgos sin haberlos identificado previamente? Toda sociedad se ha visto confrontada a un desafío de esta naturaleza. Obviamente, las sociedades del conocimiento parecen a primera vista estar mejor pertrechadas que nunca para esa tarea. No cabe duda de que la abundancia de información y conocimientos de todo tipo –que es resultado de la revolución de las nuevas tecnologías– representa una ventaja para los investigadores, que cuentan hoy con recursos particularmente abundantes. Sin embargo, esta abundancia, debido al exceso y la proliferación que la caracterizan, puede también obstaculizar el trabajo de identificación de los riesgos. Ya se trate de interpretar las experiencias del pasado, de detectar los síntomas de un cambio o de formular opciones adaptativas, cuanto más numerosas son las informaciones tanto más difícil es determinar cuál de ellas puede ser significativa, o incluso decisiva. Aunque

el trabajo de los investigadores, expertos y analistas produce de por sí nuevas informaciones, también contribuye a diferenciar en la avalancha de informaciones disponibles las que son pertinentes de las que no lo son. Esta labor de gestión de la información mediante el conocimiento ilustra la "capacidad de reflexión" que se da en las sociedades del conocimiento emergentes.

La aplicación de esa capacidad de reflexión no es sólo técnica. Es también un asunto de gobernanza. La información no vale nada si no se puede movilizar y utilizar. Por lo tanto, es importante destacar que la identificación del riesgo exige el funcionamiento eficaz de observatorios y organismos cuyas competencias técnicas y científicas deben ser reconocidas en las esferas, públicas y privadas, donde se adoptan las decisiones, y también en el conjunto de la sociedad civil. La catástrofe del tsunami que devastó las costas del Océano Índico en diciembre de 2004 puso de manifiesto que entre los encargados de adoptar las decisiones de algunos países hubo carencias en el momento de identificar los riesgos. Varios científicos de las regiones afectadas por el maremoto fueron informados rápidamente de la inminencia de la catástrofe, pero no pudieron transmitir a tiempo la información al nivel de decisión adecuado, pese a todos sus esfuerzos. En muchos países en desarrollo, las carencias obedecen en parte al aislamiento relativo del personal competente en materia de análisis de riesgos, ya sean éstos tecnológicos, industriales, sanitarios o alimentarios. La identificación de riesgos debe ser una prioridad de las políticas científicas, a fin de que mediante estructuras adecuadas –autónomas o dependientes de ministerios específicos– la información clave llegue a los más altos niveles de decisión y se divulgue entre la población a su debido tiempo, sobre todo en casos de desastre.

La creación de observatorios dedicados a la vigilancia de un riesgo predeterminado se puede transponer a escala internacional. La reacción contra la epidemia de neumonía atípica (SRAS) que se produjo en Asia Oriental y América del Norte en 2003 demuestra las ventajas que representa este tipo de organización: la comparación de los datos acopiados en China, Tailandia y Canadá, así como la colaboración entre equipos de investigadores de los cuatro rincones del planeta –con arreglo al modelo de "colaboratorio" que ya hemos descrito–[1] permitió detener el avance de la enfermedad en un tiempo mínimo gracias a la adopción de medidas profilácticas adecuadas y aislar el agente infeccioso *(coronavirus)* para estudiar la posibilidad de fabricar una vacuna. Además, el establecimiento de redes entre observatorios, ilustrado por los intercambios interinstitucionales dentro del sistema de las Naciones Unidas, permite comparar o confrontar los datos, mejorando así su calidad. Por último, cabe señalar que las políticas deben comprender medidas eficaces de seguimiento, tanto a nivel nacional y regional como internacional. Ese seguimiento, independientemente de que se efectúe mediante observatorios o de una forma más empírica, será más eficaz si se lleva a cabo con flexibilidad. A este respecto, como ha señalado el padre de las matemáticas de la decisión, John von Neumann, "la única seguridad auténtica es relativa y estriba en el ejercicio inteligente del juicio día tras día".[2] La complejidad de la gestión del riesgo estriba precisamente en la articulación de los imperativos a corto plazo y las exigencias a largo plazo. No puede haber estrategia del riesgo sin vigilancia, sin prospectiva, sin prevención y sin preparación. El maremoto del 26 de diciembre es un ejemplo elocuente.

Sistemas de alerta y preparación de las poblaciones

El tsunami que azotó las costas del Océano Índico el 26 de diciembre de 2004 provocó la muerte de unos 300.000 seres humanos y el desplazamiento de 5 millones de personas. Este desastre ha puesto de manifiesto las dificultades en materia de gestión de riesgos –y más concretamente, de información– ya se trate de la producción de datos pertinentes, de la difusión rápida y adecuada de éstos o, por último, del estado de preparación de las poblaciones. La UNESCO y su Comisión Oceanográfica Intergubernamental habían señalado desde mucho tiempo atrás la necesidad de crear un sistema de alerta temprana en el Océano Índico. Si la ejecución de esta propuesta se aplazó fue por la rareza de los tsunamis en este océano (el 85% de estos fenómenos se producen en el Pacífico), la falta

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

de recursos de la mayoría de los Estados de la región, los numerosos conflictos de prioridad a nivel local y la dificultad para movilizar la ayuda internacional. La falta de preparación de los Estados y las poblaciones ante el tsunami de 2004 ha demostrado que es absolutamente necesario crear un sistema de alerta temprana en el Océano Índico, así como en el Caribe, el Atlántico y el Mediterráneo (véase recuadro 8.1). No obstante, es preferible una solución a nivel mundial habida cuenta del número de víctimas –personas muertas y desplazadas– y de las consecuencias que los desastres de este tipo acarrean para el desarrollo. El 19 de enero de 2005, las Naciones Unidas anunciaron en Kobe su intención de crear un sistema de alerta mundial que permita transmitir alarmas tempranas para toda clase de riesgos naturales: sequías, incendios forestales, inundaciones, tifones, huracanes, terremotos, desprendimientos de tierra, crecidas de ríos, erupciones volcánicas y maremotos. Este sistema combinará la rapidez de transmisión de las informaciones con la preparación de las poblaciones.

La situación de urgencia provocada por la inminencia de un desastre exige una utilización óptima de las tecnologías disponibles en materia de observación y análisis de datos, así como la posibilidad de transmitir la información con la mayor rapidez posible. La siguiente etapa en la aplicación de tecnologías indispensables en este ámbito será la instalación de metasistemas de alerta que integren los datos espaciales de los satélites y los datos acopiados *in situ* sobre los movimientos de los océanos y la tierra, los ecosistemas y la atmósfera. Sin embargo, la eficacia de un sistema de alerta no se basa exclusivamente en los elementos técnicos, ya que depende de la adecuación de la información a las situaciones concretas o los contextos socioculturales, y también de la preparación de las poblaciones. Cabe imaginar que en los países musulmanes, o con una población numerosa de confesión musulmana, se utilicen para la difusión de alertas los altavoces de las mezquitas. Este sistema podría haber sido eficaz en la provincia de Aceh (Indonesia), que fue uno de los lugares más violentamente azotados por el tsunami. También es primordial la educación de la población civil. La conducta que ha de observarse en casos de desastres y las prácticas elementales de socorro deben ser objeto de campañas periódicas de información pública y han de integrarse en la enseñanza impartida en las escuelas. La preparación de las poblaciones es, en realidad, el elemento más importante de cualquier política de alerta, como lo demuestra el ejemplo de varias poblaciones autóctonas que supieron cómo reaccionar ante la catástrofe del 26 de diciembre de 2004, porque sus tradiciones les habían enseñado –en forma de leyendas o narraciones orales– la conducta a seguir en caso de maremoto.

Hay que añadir que la gestión de la información relativa a los riesgos puede plantear problemas específicos. En efecto, la identificación de los riesgos

Recuadro 8.1 El sistema de alerta contra los tsunamis en el Pacífico

El Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis (ITIC), situado en Honolulu (Islas Hawai), fue creado en 1965 por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO. Tres años más tarde, la COI creó un Grupo Internacional de Coordinación del Sistema de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico, integrado en la actualidad por 26 Estados Miembros. El centro general de operaciones está instalado en el Centro de Alerta contra los Tsunamis "Richard H. Hagemeyer" perteneciente a la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los Estados Unidos. El Centro de Información sobre los Tsunamis de la COI supervisa las actividades del sistema de alerta contra los tsunamis en el Pacífico, coordinando las transferencias de tecnología entre los Estados Miembros que desean instalar dispositivos para detectar los tsunamis a nivel regional o nacional.

El sistema de alerta transmite informaciones y mensajes de alerta sobre los tsunamis a más de 100 puntos de enlace en la región del Pacífico. Para identificar los terremotos que pueden producir tsunamis, el sistema utiliza en tiempo real los datos de las estaciones sismológicas que miden las sacudidas sísmicas. La incapacidad para efectuar medidas tan precisas y rápidas en el Océano Índico impidió prever con la suficiente antelación la formación de olas gigantes.

Para más información: http://ioc.unesco.org/itsu/

puede conllevar cierta forma de vulnerabilidad cuando se efectúa en una organización dotada de un sistema complejo. No cabe duda de que el conocimiento técnico de por sí engendra certidumbres, pero también introduce un cúmulo importante de incertidumbres. Suele suceder que nuestro conocimiento interfiera en nuestra percepción de los riesgos que trata de detectar. La percepción de los riesgos no es indiferente al tipo de conocimiento que moviliza: los cambios de paradigmas, ya sean científicos u organizativos, influyen en nuestra aprehensión de los riesgos. Como todo conocimiento técnico descansa en opciones de metodología, esta variable de la opción reintroduce inevitablemente el riesgo y la incertidumbre en el propio conocimiento técnico. Las sociedades reflexivas se basan en un replanteamiento y reformulación constantes de sus prácticas sociales. Además, debido a la interconexión entre los conocimientos característica de los sistemas complejos, un exceso de datos puede acabar generando inseguridad.[3] Cuanto más detallado es nuestro conocimiento y más parámetros integra, tanto más vulnerables son nuestras conclusiones al menor error de cálculo, por ínfimo que sea. En este ámbito, se impone una vez más el control intuitivo de las situaciones. Conviene además destacar la importancia que reviste en toda organización una cierta forma de conocimiento tácito que puede conducir a subestimar la probabilidad de determinados riesgos por el único motivo de que nunca se han plasmado en los hechos.[4] La identificación y prevención de los riesgos son, en sí mismas, prácticas arriesgadas, ya que querer hacer las cosas demasiado bien puede llevar a cometer más errores. Incluso en las sociedades del conocimiento, seguirá existiendo un umbral irreductible de incertidumbre y, por consiguiente, de riesgos.

Hacia una previsión del riesgo: precaución y prospectiva

Cuando no pueden prevenir de antemano un riesgo, las sociedades del conocimiento tienen ante sí dos soluciones: la cobertura y la precaución. Ambas consisten en adoptar medidas de cautela frente al advenimiento posible de un riesgo. En el caso de la cobertura, la probabilidad del siniestro y la índole del perjuicio se pueden estimar o calcular, y uno se asegura en proporción al daño previsible. La cobertura es un mecanismo de seguro que se aplica en el caso de riesgos en sentido estricto, esto es, conocidos e identificados. Parte de la base de que es posible extrapolar en el futuro la probabilidad de que se produzcan accidentes ya ocurridos en el pasado. Este mecanismo es sumamente vulnerable a todo fenómeno que escapa a la regularidad en sus manifestaciones. Por ejemplo, en el caso de los atentados del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York, las compañías de reaseguros se vieron en una situación difícil porque la probabilidad de daños a semejante escala era muy escasa, y sin embargo la catástrofe inverosímil se produjo.

En el caso de la precaución, el resguardo contra el perjuicio consiste en abstenerse de adoptar una medida potencialmente arriesgada sin que los riesgos sean calculables, ni tampoco identificables con precisión (véase recuadro 8.2). Por consiguiente, el principio de precaución debe aplicarse siempre a título excepcional, cuando las actividades humanas pueden suscitar un peligro inaceptable éticamente y posible científicamente, aunque incierto.[5] Un peligro que amenaza a los seres humanos o el medio ambiente se considera éticamente inaceptable si presenta un riesgo para la vida o la salud humana, si es grave y realmente irreversible e injusto para las generaciones presentes o venideras, o si las medidas que lo provocan han sido impuestas sin haber tenido en cuenta los derechos humanos de las personas que sufren sus consecuencias. Aun cuando algunas legislaciones empiezan a incorporarlo, el principio de precaución sigue siendo objeto de frecuentes controversias. En los países industrializados, algunos expertos tienden a hacer hincapié en la valorización de la investigación a toda costa, la libertad de investigación, la libertad de mercado o la libre empresa. En los países del Sur, se suele considerar el principio de precaución como un obstáculo para el desarrollo y se le contrapone el principio de necesidad. Estos problemas obedecen a que el principio de precaución se suele considerar equivocadamente como una incitación a limitar la ciencia y la tecnología de manera absoluta.

Toda la problemática del principio de precaución estriba en la índole potencial de los riesgos que

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 8.2 Una definición práctica del principio de precaución propuesta por la COMEST

Cuando las actividades humanas pueden desembocar en un peligro moralmente inaceptable, científicamente posible pero incierto, se deben adoptar medidas para evitar o disminuir ese peligro.

El peligro moralmente inaceptable es un peligro para los seres humanos o el medio ambiente que:

- supone una amenaza para la vida o la salud humanas, o
- es grave y realmente irreversible, o
- es injusto para las generaciones presentes o venideras, o
- se impone sin que se hayan tenido debidamente en cuenta los derechos humanos de los que sufren sus consecuencias.

El juicio de verosimilitud debe basarse en un análisis científico. Este análisis debe ser permanente para que las medidas adoptadas sean reexaminadas.

La incertidumbre se puede referir a la causalidad o los límites del peligro posible, sin reducirse necesariamente a estos dos elementos.

Las acciones son intervenciones que se efectúan antes de que el peligro se produzca con vistas a evitarlo o reducirlo. Las acciones escogidas deben ser proporcionales a la gravedad del peligro potencial, tomar en consideración sus consecuencias positivas y negativas, y comprender una evaluación de las repercusiones morales de la acción y de la inacción. Toda opción por la acción debe ser el resultado de un proceso participativo.

Fuente: "Le principe de précaution", Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST), UNESCO, marzo de 2005.

trata de prevenir. De hecho, su conocimiento se puede denominar tanto "saber" como "ignorancia". El principio de precaución equivale en realidad a recomendar un enfoque previsor de la ignorancia. Por consiguiente, no tiene por finalidad interrumpir la investigación. En efecto, en situación de incertidumbre, la inacción puede desembocar en ignorancia culpable. El principio de precaución debe más bien incitar a intensificar la investigación, profundizando o explorando soluciones alternativas. Por lo tanto, el principio de precaución es todo lo contrario de un principio de abstención o de pereza intelectual y moral. Constituye una novedad para la ciencia porque significa una intervención de la sociedad en su ámbito. Asimismo, este principio es completamente nuevo para los encargados de adoptar las decisiones, porque ya no pueden prescindir de una iniciación a los conocimientos científicos y las tecnologías, por mínima que sea. El principio de precaución constituye, por último, una nueva etapa en la reflexión acerca del desarrollo, porque exige tener en cuenta todas las repercusiones eventuales de los riesgos, ya sean de índole ambiental, sanitaria, social o cultural. Este principio incita también a reconocer la diversidad de los contextos culturales y aceptar la idea de que puede haber fuentes de conocimiento diferentes que pueden emanar, por ejemplo, de tradiciones autóctonas. Desde este punto de vista, el principio de precaución anuncia el advenimiento de sociedades del conocimiento abiertas a la diversidad de las formas de conocimiento.

Una política de prevención dinámica de los riesgos y desastres, que vaya más allá de la adopción de simples medidas precautorias, supone la existencia de una voluntad de acción real. Ahora bien, muchas veces es preciso que se produzca una catástrofe para que los dirigentes se decidan por fin a actuar o a prestar atención a la creación de sistemas de alertas, como ha ocurrido después del tsunami de diciembre de 2004. Esto se suele producir especialmente en los ámbitos del medio ambiente y la salud. La clave del problema reside en nuestra capacidad para prever el futuro y construir escenarios que incluyan la posibilidad de catástrofes. La prospectiva nos permite proyectarnos en el futuro para precavernos contra desastres que se pueden evitar con un mínimo de previsión. Las sociedades del conocimiento serán forzosamente

sociedades *prospectivas,* tal como lo ha demostrado ya la evolución de la actitud de la comunidad internacional en los dos últimos decenios ante el problema del cambio climático.

Conviene también distinguir prospectiva y previsión. La previsión tiene por objeto lograr una certidumbre, mientras que la prospectiva sólo indica –en modo condicional– pistas para explorar lo imprevisible en un mundo incierto. Al interesarse por los "futuribles", esto es, los futuros posibles, la prospectiva renuncia por principio a todo conocimiento con respecto al futuro y se limita a interrogarse sobre las posibles consecuencias de las decisiones adoptadas en el presente. En un contexto de creciente interacción de la ciencia y la tecnología con la sociedad, la prospectiva está llamada a desempeñar un papel fundamental en contextos en los que el conocimiento científico se convierte en uno de los vectores principales de la actividad social y económica. La prospectiva es indispensable para los mecanismos de redes porque supone una interacción pluridisciplinaria entre protagonistas de procedencias diversas, lo cual reduce el riesgo de los errores sistémicos que se producen precisamente cuando falta el componente pluridisciplinario. En efecto, la eficacia de una red estriba sobre todo en la textura del conocimiento resultante de la aportación de sus protagonistas.

¿Son fuentes de nuevos riesgos las sociedades del conocimiento? Riesgos globales, riesgos estratégicos y nuevas formas de delincuencia

La línea divisoria entre el riesgo natural y el riesgo tecnológico se está difuminando cada vez más pues hoy en día muchas de las catástrofes llamadas naturales se pueden considerar el resultado de las actividades humanas. El accidente ha salido del ámbito de la naturaleza y, por consiguiente, su índole ha cambiado. Ahora es obra del hombre, de su industria invasora, de su inaptitud para dominar los elementos de los sistemas que construye, de su apresuramiento para aplicar a gran escala procedimientos o productos insuficientemente ensayados, de su falta de vigilancia o de sus fallos, e incluso del desvarío de su razón.[6] Las amenazas que las sociedades del conocimiento se crearán a sí mismas serán probablemente las siguientes: riesgo tecnológico importante, vulnerabilidad de los grandes sistemas, terrorismo, contaminación de la informática y los multimedia, riesgo de supremacía de un "biopoder" e incertidumbres sobre el futuro de la especie humana y del planeta.

Tal como ilustran las ocurrencias de riesgos tecnológicos importantes (véase recuadro 8.3), el sistema hombre-máquina siempre ha sido imprevisible y falible, a pesar de que la característica esencial de la máquina es su funcionamiento normal. Los inconvenientes y riesgos del progreso, que en la época del maquinismo se podían clasificar en la rúbrica "pérdidas y ganancias", forman parte integrante de la tecnología actual, que se aplica a una escala sin precedentes y se propaga por el conjunto de las estructuras sociales. La paradoja de las sociedades del conocimiento se puede resumir de la siguiente manera: el desarrollo de las redes confiere al saber una importancia cada vez mayor en todas las estructuras sociales induciendo una nueva forma de dependencia tecnológica, cuando en realidad el conocimiento tendría que liberarnos de esa dependencia conduciéndonos, mediante la reflexión, a efectuar una distinción entre los fines y los medios empleados para conseguirlos.

La reciente actualidad de la amenaza terrorista –sobre todo después de los atentados del 11 de septiembre de 2001– ilustra también el modo como las sociedades del conocimiento podrían incrementar la peligrosidad del mundo del mañana. La libre circulación de la información y la disponibilidad de un gran cúmulo de conocimientos pueden facilitar su utilización malintencionada, tal como lo demuestra el ejemplo de la "ciberdelincuencia" y de las nuevas formas de terrorismo. La posibilidad de que el conocimiento se transforme en un arma mercenaria existe desde hace mucho tiempo en la Historia –como atestigua la célebre anécdota de Arquímedes poniendo su ciencia al servicio del tirano de Siracusa–, pero hoy en

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 8.3 Cronología de algunos accidentes tecnológicos e industriales importantes

1645. Explosión del polvorín de Boston (hoy en día, Estados Unidos): destrucción de una tercera parte de la ciudad

1794. Explosión del polvorín de Grenelle, en las cercanías de París (Francia): más de 1.000 muertos

1º de junio de 1974. Explosión de la fábrica química de Flixborough (Gran Bretaña): 550 muertos en una semana

10 de julio de 1976. Explosión del reactor químico de la sociedad Icmesa cerca de la ciudad de Seveso (Italia): la nube de dioxina contamina una superficie de 1.800 hectáreas y más de 37.000 personas sufrirán las consecuencias

29 de marzo de 1979. Fusión parcial del reactor de la central nuclear de Three Miles Island (Estados Unidos): evacuación de una parte de la población vecina

19 de diciembre de 1984. Explosión de un depósito de gas licuado en San Juan Ishuatepec, cerca de la Ciudad de México (México): más de 500 muertos

2 de diciembre de 1984 . Escape de gas en una fábrica de plaguicidas de Bhopâl (India): más de 3.000 muertos y 200.000 personas intoxicadas

28 de enero de 1986. Explosión de los motores de la nave espacial americana Challenger: ningún superviviente entre los miembros de la tripulación

26 de abril de 1986. Explosión e incendio de uno de los cuatro reactores de la central nuclear de Chernobil (Ucrania) con la consiguiente evacuación de 130.000 personas en un radio de 30 kilómetros, sin que se sepa exactamente el número de muertos directos o indirectos, ni el de personas expuestas a las radiaciones.

29 de enero de 1987. Evacuación de 30.000 personas en Nantes (Francia) a raíz del incendio de un depósito de fertilizantes

13 de mayo de 2000. Explosión en una fabrica de fuegos artificiales cerca del centro de la ciudad de Enschede (Países Bajos): 22 muertos y cerca de 1.000 heridos.

30 de enero de 2001. Vertido en el río Lapus de 100.000 metros cúbicos de agua contaminada con cianuro procedente de la fundición de oro de Baia Mare (Rumania) con el consiguiente exterminio de toda la vida acuática de este curso de agua a su paso por Rumania, Hungría y Serbia y Montenegro antes de alcanzar el Danubio y llegar al Mar Negro.

21 de septiembre de 2001. Explosión de una fábrica de nitrato de amonio en Toulouse (Francia): 30 muertos y 2.200 heridos.

día la magnitud de las posibles consecuencias es muy diferente. Es posible imaginar que armamentos extremadamente mortíferos caigan en manos de "señores de la guerra", redes de delincuentes organizados o redes terroristas con capacidad para causar estragos a nivel mundial. El riesgo de que el conocimiento se transforme en arma mercenaria lo atestigua también el funcionamiento mismo de la investigación con los programas duales: los mismos laboratorios pueden, por ejemplo, hacer investigaciones sobre agronomía y fabricar armas químicas a un tiempo. Hay un gran peligro de que los beneficios de la ciencia se conviertan en fuente de daño o de error en una época de amenazas considerables.[7] La responsabilidad y la vigilancia de los científicos serán necesarias para alertar a los gobiernos contra los riesgos que algunos descubrimientos o invenciones pueden entrañar para la seguridad pública.

Es evidente que el desarrollo de las sociedades del conocimiento va a influir y modificar profundamente la geopolítica del siglo XXI. En efecto, el conocimiento y la información cobrarán cada vez más importancia como recursos estratégicos por excelencia. Una muestra de esto es el rápido aumento que ha experimentado el secreto en las sociedades industriales más adelantadas desde hace algunos decenios. En las sociedades del conocimiento, la lucha por disponer de recursos cognitivos será un elemento político fundamental. El conocimiento puede servir indistintamente para hacer el bien o causar el mal, para construir o destruir. Decir esto no significa poner en duda los beneficios del progreso, sino cuestionar –en

algunos casos– la racionalidad misma de la empresa científica de la que el hombre ha podido beneficiarse. Con respecto a esta neutralidad axiológica del conocimiento, es necesario más que nunca preconizar una conciencia ética y política de las sociedades del conocimiento.

Las sociedades del conocimiento van a verse enfrentadas a incertidumbres cada vez mayores con respecto al porvenir de la humanidad y del planeta. Los peligros resultantes de la rarefacción de los recursos naturales pueden reforzar aún más las asimetrías existentes, especialmente entre los países del Norte y los del Sur. La mayoría de los conflictos armados, ya sean locales o internacionales, tienen que ver de cerca o de lejos con luchas por el control de recursos naturales, ya se trate de rivalidades para apropiarse de materias primas o formas violentas de competencia entre protagonistas que utilizan de forma contradictoria un mismo recurso. Sería catastrófico que la creciente difusión del saber en las sociedades del conocimiento fuese acompañada por una agravación de los conflictos por la obtención de recursos: guerras por la energía, por el agua, etc. Uno de los retos que han de afrontar las sociedades del conocimiento es el de la creación de formas duraderas y consensuadas de utilización pacífica de los recursos a fin de prevenir conflictos o guerras mediante la regulación y la mediación, tareas éstas que no se pueden llevar a cabo eficazmente sin movilizar el concurso de las ciencias de la naturaleza y de la sociedad.

Sociedades del conocimiento, seguridad humana, derechos humanos y lucha contra la pobreza

Nuevos instrumentos de conocimiento para apreciar mejor los riesgos y las amenazas

El programa relativo a la seguridad humana –que fue presentado en el *Informe sobre Desarrollo Humano* del PNUD de 1994 (véase recuadro 8.4) y fue objeto de un estudio más a fondo en el Informe de la Comisión sobre Seguridad Humana (2003)[8] y los trabajos de la Red de Seguridad Humana–[9] promueve un concepto de seguridad que se extiende a todos los aspectos de la vida humana (seguridad económica, social, sanitaria, política, jurídica, democrática, cultural, etc.) con vistas a hacer frente a las amenazas contra la paz que no son de carácter militar o armado. Al estar centrado en las necesidades del individuo y las poblaciones (protección contra la pobreza, la enfermedad, el hambre, el paro, la delincuencia, la represión política, el deterioro del medio ambiente y el no respeto de la diversidad cultural), el concepto de seguridad humana tiene plenamente en cuenta el carácter transnacional de las amenazas. En efecto, los prejuicios causados al medio ambiente y las epidemias y enfermedades nuevas, o los riesgos de conflictos provocados por la extrema pobreza, no conocen fronteras. Este concepto lato de la seguridad apunta a enriquecer y ampliar la noción clásica de una seguridad garantizada por el Estado soberano y relacionada principalmente con el imperio de la ley, el mantenimiento del orden y la defensa nacional. El propósito de la seguridad humana es "crear sistemas políticos, sociales, ambientales, económicos, militares y culturales que, todos juntos, proporcionen a las personas los elementos indispensables para su supervivencia, sus medios de existencia y su dignidad.[10] Este nuevo concepto de seguridad supone la elaboración de soluciones integradas para resolver globalmente un vasto conjunto de problemas causantes de inseguridad. La idea de seguridad humana reúne, por consiguiente, ámbitos que la especialización disciplinaria consideraba disociados desde hace mucho tiempo. La aparición de nuevas amenazas de índole no militar contra la paz y la seguridad nos obliga a elaborar nuevos instrumentos de conocimiento y vigilancia para delimitar de la mejor manera posible sus impactos, sobre todo en las poblaciones más vulnerables. En este contexto, se deben abordar de forma integrada e interdisciplinaria algunas cuestiones esenciales, como por ejemplo las relaciones estrechas que existen entre la población, el medio ambiente y la seguridad alimentaria. En las sociedades del conocimiento debería propiciarse una

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 8.4 Informe Mundial sobre Desarrollo Humano del PNUD, 1994

El primer enfoque de la noción de seguridad humana apareció en el *Informe Mundial sobre Desarrollo Humano* del PNUD publicado en 1994 y dedicado a las *"Nuevas dimensiones de la seguridad humana"*. En ese informe se dice lo siguiente: "La seguridad humana ha significado siempre dos cosas fundamentales: liberarse del temor y precaverse contra la necesidad [...] La enumeración de las amenazas que se ciernen sobre la seguridad humana es muy larga. No obstante se pueden clasificar en siete categorías principales: seguridad económica, seguridad alimentaria, seguridad sanitaria, seguridad del medio ambiente, seguridad personal, seguridad de la comunidad y seguridad política."

http://hdr.undp.org/reports/global/1994/en/

integración de la investigación, por un lado, y de las políticas, por otro, gracias al aprovechamiento compartido de los recursos cognitivos y al desarrollo de la transdisciplinariedad. Por lo tanto, cabe esperar razonablemente que las sociedades basadas en el conocimiento fomenten con mayores posibilidades de éxito la promoción de la seguridad humana.

La educación, piedra de toque de la seguridad humana y de las sociedades del conocimiento

Existe una convergencia evidente entre los objetivos de la seguridad humana y los de la educación y la formación. A este respecto cabe recordar que en las sociedades de la escritura, el analfabetismo se ha convertido en una fuente de inseguridad como lo están comprobando amargamente a sus expensas muchos países en desarrollo.[11] Además, la educación permite luchar no sólo contra la ignorancia sino también contra otras formas de inseguridad. Una buena educación incita a atender más la salud propia, facilita la obtención de un empleo y pacifica en general la violencia cotidiana en las relaciones entre individuos y grupos. Asimismo, propicia la toma de conciencia con respecto a amenazas pasadas o nuevas y favorece, por lo tanto, su prevención, lo cual es especialmente importante en estos momentos en que muchos expertos consideran que hemos entrado en una "sociedad del riesgo".[12] Es importante preparar a los ciudadanos para precaverse contra las amenazas y efectuar una mejor gestión de los riesgos. La educación es la piedra angular de las políticas de seguridad humana y el principal instrumento que puede estimular el desarrollo de las sociedades del conocimiento.[13]

Coadyuvar al respeto de los derechos humanos

La seguridad humana abarca todo aquello que "capacita" a las personas: los derechos humanos –comprendidos los económicos, sociales y culturales– y el acceso a la educación, la salud, la igualdad de oportunidades, el buen gobierno, etc. La hipótesis en la que se basan los programas relativos a la seguridad humana es la siguiente: toda persona que pueda liberarse un mínimo de las causas principales de la inseguridad podrá ser artífice de su bienestar y del bienestar de la comunidad. En efecto, el acceso al conocimiento y el aprovechamiento compartido de éste pueden dotar a todas las personas con las capacidades necesarias para participar en la realización y consolidación duradera de las condiciones de la seguridad humana, que comprenden una serie de derechos y libertades fundamentales como la libertad de conciencia, la libertad de expresión e información, la libertad de asociación, la libertad de prensa, el sufragio universal y los derechos económicos, sociales y culturales básicos, entre los que figura el derecho a la educación. La libre circulación de ideas, informaciones e imágenes, así como el acceso más amplio posible al conocimiento y la información, son condiciones indispensables para el desarrollo de las sociedades del conocimiento. Aunque el acceso a la información política, social, científica y económica es un derecho inalienable del que debe disfrutar todo ciudadano, es necesario prestar una atención especial a los peligros y amenazas que entraña la circulación de los datos individuales. En efecto, los riesgos de violación de la vida privada han aumentando considerablemente desde el advenimiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, sobre todo cuando éstas

se utilizan por presuntos motivos de seguridad. La complejidad de esta situación muestra que si aspiran a ser democráticas, las sociedades del conocimiento tendrán que establecer un justo equilibrio entre los imperativos de la libertad individual y las exigencias de la seguridad.

Seguridad humana y acción normativa

La confianza en el entorno cotidiano y la fiabilidad de los bienes y servicios es también una condición sin la cual no es posible garantizar la seguridad humana, tanto en el ámbito alimentario como en el sanitario, ambiental o socioeconómico. La certificación de productos y servicios es esencial, sobre todo cuando se trata de la alimentación o la salud, que afectan directamente al bienestar de las personas. En efecto, la falsificación de medicamentos o la insuficiencia de los controles de los alimentos entrañan considerables riesgos directos en materia de seguridad sanitaria y alimentaria.

El primer imperativo es elaborar normas adaptadas a las realidades locales. No obstante, la mera elaboración de normas no es suficiente, pues éstas tienen que ser además objeto de sanciones positivas y negativas.[14] Conviene por último informar a los ciudadanos, los principales protagonistas de la sociedad civil y las empresas, de la existencia y buen fundamento de las normas y estándares en vigor. En efecto, si la población no tiene confianza ni da crédito a la información que recibe, de muy poca utilidad serán las políticas de prevención.

La acción normativa y la labor de certificación de los poderes públicos deben encontrar un eco y una prolongación en las iniciativas de la sociedad civil. Si en este ámbito desempeñan un papel fundamental las empresas que respetan las normas y demuestran su buen fundamento aplicándolas, también las organizaciones no gubernamentales ocupan una posición clave en campos como la salud, la seguridad alimentaria y el medio ambiente, ya que en la fase previa pueden colaborar en la labor de certificación, suministrando indicaciones sobre las necesidades de la población, y en una etapa posterior pueden llevar a cabo una labor

Recuadro 8.5 Principales etapas de la elaboración del concepto de desarrollo sostenible

1968. La UNESCO organiza la Conferencia Intergubernamental sobre la Utilización Racional y la Conservación de los Recursos de la Biosfera, cuyos trabajos conducirán a la creación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO.

1972. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Conferencia de Estocolmo), a raíz de la cual se creará el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

1980. La noción de desarrollo sostenible aparece por primera vez en un documento publicado por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) con el título "Estrategia mundial de la conservación".

1987. Publicación del Informe Brundtland de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en el que se afirma: "El desarrollo sostenible es el que responde a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras para satisfacer sus propias necesidades."

1992. En el preámbulo del Programa 21, aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ("Cumbre para la Tierra", Río de Janeiro, Brasil, se dice: "[…]La humanidad se encuentra en un momento decisivo de la historia. Nos enfrentamos con la perpetuación de las disparidades entre las naciones y dentro de las naciones, con el agravamiento de la pobreza, el hambre, las enfermedades y el analfabetismo y con el continuo empeoramiento de los ecosistemas de los que depende nuestro bienestar. No obstante, si se integran las preocupaciones relativas al medio ambiente y al desarrollo y si se les presta más atención, se podrán satisfacer las necesidades básicas, elevar el nivel de vida de todos, conseguir una mejor protección y gestión de los ecosistemas y lograr un futuro más seguro y más próspero. Ninguna nación puede alcanzar estos objetivos por sí sola, pero todos juntos podemos hacerlo en una asociación mundial para un desarrollo sostenible."

2002 – En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Río +10) celebrada en Johannesburgo, los países signatarios "[asumen] la responsabilidad colectiva de promover y fortalecer, en los planos local, nacional, regional y mundial, el desarrollo económico, desarrollo social y la protección ambiental, pilares interdependientes y sinérgicos del desarrollo sostenible". Véase también el § 2 del Plan de Acción.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 8.6 Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible

La Asamblea General de las Naciones Unidas ha designado a la UNESCO para que desempeñe el papel de organismo coordinador en la promoción del *Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible* (2005-2014).

Lograr el desarrollo sostenible exige un mejor conocimiento de nuestro medio, ya sea humano o natural. La educación y la ciencia son, por consiguiente, elementos medulares de la noción de desarrollo sostenible, porque ofrecen un medio para abordar cuestiones importantes como el desarrollo rural y urbano, la atención médica y sanitaria, la participación en la vida de la comunidad, la pandemia del sida, el medio ambiente y cuestiones éticas y jurídicas tan esenciales como los valores humanos, los problemas de bioética y los derechos humanos.

El Decenio será dedicado a la educación para el desarrollo sostenible en todas las regiones del mundo, haciendo hincapié en la igualdad entre los países en desarrollo y los países industrializados. Los imperativos del desarrollo sostenible son tan importantes y apremiantes en los países industrializados como en los países en desarrollo. Los efectos del consumismo y el despilfarro que caracterizan algunos modos de vida constituyen de por sí un argumento para que se preste una atención mayor a la educación para el desarrollo sostenible. No obstante, no existe un modelo universal de educación en este ámbito. Corresponde a cada país definir sus prioridades y métodos de acción. Es necesario, por lo tanto, que los objetivos, las prioridades y las políticas en este campo se definan a nivel local a fin de que se adapten a las condiciones ambientales, sociales y económicas de los distintos medios, teniendo en cuenta el contexto cultural.

de supervisión, formación e información que integre las nuevas normas en la vida cotidiana y las adapte a las situaciones locales.[15]

¿Nos encaminamos hacia sociedades del desarrollo sostenible?

Resulta evidente que el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente no podrán progresar de forma simultánea sin explotar masivamente los recursos de conocimientos incesantemente renovados que la investigación científica y los conocimientos técnicos pondrán al servicio del hombre. Desde este punto de vista, el proyecto de desarrollo sostenible, considerado en su conjunto, es un proyecto ambicioso y necesario a la vez. En efecto, postula la posibilidad de un acuerdo entre los países en desarrollo y los industrializados acerca de un programa de crecimiento sostenible para todos, que responda a las necesidades del presente sin hacer peligrar la satisfacción de las necesidades de las generaciones venideras, garantizando así la perennidad de los recursos y los ecosistemas (véase recuadro 8.5). Teniendo en cuenta los desastres que nos amenazan si no se hace nada para prevenir las consecuencias de las modalidades actuales de desarrollo, resulta especialmente urgente llegar a un consenso internacional a este respecto.[16]

La realización del programa del desarrollo sostenible, que exige una reflexión simultánea a corto, medio y largo plazo y un razonamiento en función de los impactos locales y mundiales, dependerá también de la capacidad que tengan los científicos, expertos y encargados de adoptar decisiones para trabajar juntos sobre problemas precisos y proyectos concretos, sin dejarse obstaculizar por las inercias que con frecuencia afectan a las estructuras e instituciones. El concepto de sociedades del conocimiento y el lugar privilegiado que ocupa en ellas el sistema de redes responden perfectamente a estas nuevas exigencias de la acción colectiva, que debe estar en condiciones de movilizar en tiempo real y a largo plazo todos los recursos del buen gobierno y de la ciencia con una perspectiva pluralista y un espíritu de cooperación internacional que integre necesariamente una multiplicidad de puntos de vista (véase recuadro 8.6). La complejidad de los datos y desafíos relacionados con el desarrollo sostenible y el estado de salud del planeta impide pensar que pueda haber una respuesta o un punto de vista únicos, sobre todo cuando los expertos se sumen en la incertidumbre ante la novedad de un problema. En cierto modo, se trata de institucionalizar el hecho de que todo

Recuadro 8.7 **Preservar la biodiversidad y conocerla**

El desarrollo sostenible es inseparable de la concienciación internacional acerca de la importancia de la biodiversidad. La diversidad biológica –o biodiversidad– es el término con el que se designan todas las formas de vida existentes en la Tierra y las características naturales que dicha diversidad presenta. La presión ejercida sobre las tierras y los recursos hídricos acarrean una considerable disminución de la diversidad de especies vegetales y animales, así como de los ecosistemas y paisajes. El bienestar humano se ve amenazado por esta pérdida, ya que la diversidad biológica es indispensable para la vida y una fuente potencial de alimentos, fibras, medicamentos y materias primas para la industria y la construcción. También constituye una riqueza inestimable para la investigación, la educación y el desarrollo de los seres humanos.

Uno de los acuerdos fundamentales adoptados en la Cumbre para la Tierra de Río de Janeiro (1992) es el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). En virtud de este acuerdo, la inmensa mayoría de los Estados se ha comprometido a preservar los ecosistemas planetarios, promoviendo al mismo tiempo el desarrollo económico. En el Convenio se fijan tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, y el reparto justo y equitativo de los beneficios que se derivan de la explotación de los recursos genéticos de la biosfera.

Es importante recordar que ya en 1968 la Conferencia sobre la Utilización Racional y la Conservación de los Recursos de la Biosfera había hecho un llamamiento para delimitar zonas terrestres y costeras representativas de los principales ecosistemas, en las que se protegerían los recursos genéticos y se podrían llevar a cabo trabajos de investigación sobre los ecosistemas y otros estudios de observación de la biodiversidad. A raíz de esa conferencia, la UNESCO creó en 1970 un programa intergubernamental denominado "El Hombre y la Biosfera" (MAB) que prefiguraba las exigencias del desarrollo sostenible y tenía por objeto crear una "red mundial coordinada" de zonas protegidas. Las reservas de biosfera sirven de santuarios para proteger muestras de la biodiversidad de las principales regiones biogeográficas del planeta y permiten un aprovechamiento compartido de los conocimientos y prácticas, tanto a nivel local y nacional como internacional.

interrogante a escala mundial es –por lo menos, al principio– demasiado complejo para que pueda ser objeto de un consenso unánime, inclusive dentro de la comunidad científica. La razón de ser del desarrollo sostenible estriba en la conciencia de que el desarrollo no es un proceso lineal y uniforme, y de que, por el contrario, cada problema tiene que ser afrontado en función de una pluralidad de perspectivas legítimas, empezando por las de las naciones y personas interesadas, independientemente de que éstas pertenezcan a las generaciones presentes o venideras.

Dentro de esta perspectiva, cabe destacar hasta qué punto la investigación y el aprovechamiento compartido de ésta entre los países del Norte y del Sur serán útiles para comprender mejor los peligros que se ciernen sobre la especie humana y la biosfera gracias a sistemas de observación de la Tierra y los océanos, así como para resolver problemas ambientales tan fundamentales como el calentamiento del planeta, la creciente demanda de energía, el acceso a los recursos hídricos, la eliminación de los desechos o la preservación de la biodiversidad (véase recuadro 8.7). La agricultura es uno de los ámbitos del desarrollo en los que la investigación y la innovación pueden hacer más aportaciones, teniendo en cuenta las condiciones locales y las aspiraciones de los interesados. Conviene aprovechar, a este respecto, las enseñanzas de la revolución verde, que ha permitido mejorar considerablemente la productividad agraria gracias a la producción y propagación de semillas seleccionadas. Esta revolución ha representado, en la segunda mitad del siglo XX, un ejemplo relevante de la contribución de la ciencia al desarrollo. En cincuenta años, la productividad de cultivos básicos –arroz, maíz y trigo, en especial– aumentó considerablemente en Asia y América Latina, y de forma mucho menos significativa en África. Esta revolución ha sido posible gracias a la transferencia a los países en desarrollo de los conocimientos agronómicos necesarios para proceder a la selección de nuevas variedades de plantas. Basada en múltiples formas de cooperación científica, la revolución verde ha movilizado a instituciones y centros de investigación, organismos públicos y organizaciones internacionales, empresas privadas y bancos, así como a los campesinos que han contribuido a la difusión de las semillas.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

La revolución verde es también una fuente de enseñanzas por las dificultades que tuvo que superar, especialmente cuando se intentó que los agricultores adoptaran las nuevas semillas. Los problemas que surgieron no sólo se pueden imputar a los costos de acceso a las semillas, sino también a las lagunas de los sistemas de información y a la falta de adaptación de las nuevas estrategias agrícolas a las condiciones y prácticas locales. Esta última cuestión es fundamental, porque la productividad de una semilla se comprueba en última instancia *in vivo* y no *in vitro*, es decir en el terreno mismo y no entre las cuatro paredes de un laboratorio. Evidentemente, se puede achacar la resistencia de los campesinos a su presunta "ignorancia" y a una falta de comunicación vertical. No obstante, este planteamiento autoritario y arrogante de la productividad es de una eficacia limitada porque desatiende la escucha de los protagonistas más directamente interesados, lo cual es especialmente contraproducente en un ámbito como la agricultura, en el que las condiciones locales suelen tener una influencia decisiva en los resultados.

Las enseñanzas que emanan de la revolución verde son susceptibles de contribuir al desarrollo de las sociedades del conocimiento. En efecto, si se escucha a los agricultores es posible adquirir un conocimiento más agudo de sus necesidades y preocupaciones. Además, la intervención dinámica de los protagonistas puede ir más allá de la imprescindible participación de los ciudadanos en las decisiones que les afectan, ya que escuchar a los agricultores es también fundamental para el quehacer científico. En efecto, los campesinos suelen conocer variedades, efectos y técnicas desconocidos por los investigadores y seleccionadores de semillas, desmintiendo así el arraigado prejuicio de que son ignorantes. Si la primera revolución verde consistió en establecer colaboraciones a nivel internacional entre los organismos gubernamentales y los centros de investigación, su segunda etapa exigirá probablemente una mejor integración de los protagonistas locales y la sociedad civil no sólo en la difusión de las semillas, sino también en su propia elaboración. Por lo tanto, es necesario propiciar la creación de redes que permitan una concertación entre los investigadores y los campesinos usuarios.

Establecer una interacción fecunda con los agricultores es tanto más necesario cuanto que los adelantos venideros en la mejora de las semillas se conseguirán gracias al desarrollo de las biotecnologías y la elaboración de organismos genéticamente modificados (OGM), que no se sabe todavía si se podrán controlar bien en el plano ecológico y si serán aceptados en el plano político y jurídico. Por lo que respecta a los OGM, a los Estados les incumbirá la responsabilidad de aplicar normas y realizar pruebas que evalúen científicamente, y con toda independencia el riesgo de contaminación ecológica.[17]

A los gobiernos de los países en desarrollo también les incumbe la responsabilidad de realizar una labor previa. Además, es muy posible que siga siendo imprescindible el apoyo de las instituciones con fines no lucrativos en el ámbito de las nuevas tecnologías, ya que éstas han sido desarrolladas fundamentalmente por el sector privado. La agricultura de los países en desarrollo –con frecuencia intensiva– corresponde pocas veces en materia de rentabilidad a las necesidades del mercado, que suelen ser más propicias para la agricultura extensiva. Tal como se plantea actualmente, la cuestión de los OGM guarda una estrecha relación con los modos de explotación agrarios, como demuestran las moratorias establecidas por algunos Estados y los vivos debates acerca de las tecnologías genéticas restrictivas (GURT) que tienen por objeto impedir que se vuelvan a utilizar granos y semillas no autorizados. En efecto, en contra de las prácticas habituales de los agricultores, esas tecnologías los supeditan directamente a las industrias agroalimentarias y les impiden realizar cualquier clase de experimentaciones e innovaciones a nivel local.[18] Independientemente de la índole de las semillas –OGM u otras– suministradas por las grandes empresas multinacionales del sector agroindustrial, los objetivos de rentabilidad desembocan en una homogeneización que es muy poco propicia para el mantenimiento de la diversidad y las condiciones de explotación de muchos países en desarrollo, en los que muchas semillas de plantas se han convertido en "huérfanas" a imagen y semejanza de las enfermedades raras, descuidadas o insuficientemente estudiadas por los investigadores.

Las lecciones que se pueden sacar de la revolución verde inducen a pensar que no basta con encomendar la investigación agronómica al sector público para resolver el problema de las plantas "huérfanas", descuidadas o ignoradas por la investigación, especialmente en los medios tropicales pobres. Por lo que respecta a las plantas "huérfanas", las repercusiones que podría tener una investigación del sector público efectuada sin tener en cuenta a los campesinos que las utilizan y sin una obligación real de rendir cuentas pueden ser tan problemáticas como las de la investigación privada vinculada exclusivamente al funcionamiento del mercado. Lo decisivo en este ámbito no es tanto que la investigación agronómica sea efectuada por el sector público o el privado, sino el vínculo con el mundo campesino. Es significativo que muchos pequeños agricultores de países del Norte estén creando redes con asociaciones de campesinos del Sur para cooperar en este ámbito. La concertación entre protagonistas muy distintos –Estados, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, centros de investigación públicos y privados, sector privado agroalimentario, sociedad civil, campesinos usuarios y ciudadanos consumidores– será probablemente uno de los desafíos más complejos que las sociedades del conocimiento tendrán que afrontar en el ámbito de la agricultura.

La necesidad de establecer una interacción entre protagonistas tan heterogéneos trae a la memoria los fenómenos examinados en los capítulos precedentes con respecto a la creación de sistemas de investigación e innovación sostenibles. En efecto, la ciencia y la tecnología deben ser objeto de un desarrollo endógeno y autónomo si se desea promover efectivamente el desarrollo sostenible. Ya se ha visto que una estrategia que se limite a la importación de conocimientos y tecnologías sin generar una "plusvalía cognitiva" no puede ser sostenible porque no permite crear una capacidad de producción científica, técnica e industrial propia. La brecha científica se debe principalmente a las desigualdades que existen en la capacidad de producción de conocimientos. Sin un sistema de innovación, local o regional, un país no está en condiciones de aplicar estrategias de desarrollo verdaderamente autónomas. Se impone, por lo tanto, efectuar una inversión política y financiera en las actividades de investigación e innovación, y corresponde a la comunidad internacional apoyar ese esfuerzo de inversión con todos los medios a su alcance, porque el desarrollo se basa a la vez en la iniciativa local y la cooperación internacional.

El aumento de las capacidades de acopio de la información y la rapidez de su transmisión propiciarán forzosamente el desarrollo de la innovación y la investigación. Ello hace necesario que se respeten los compromisos contraídos en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI, Ginebra, 2003) con respecto a la reducción de la brecha digital y la adquisición de las infraestructuras y los instrumentos materiales necesarios. No obstante, el suministro de equipamientos y recursos materiales representa sólo un aspecto que no puede reemplazar el aprendizaje del dominio de esas tecnologías ni, por consiguiente, su adaptación a los contextos locales. Las redes elec-

Recuadro 8.8 Hacia un desarrollo humano sostenible y compartido

Se podría considerar cínicamente que el desarrollo humano sostenible y compartido es una mera consigna de moda. Sin embargo, debería contemplarse como visión nueva y coherente para un mundo como el nuestro en el que tantos valores espirituales se han erosionado, y en el que las viejas ideologías optimistas basadas en el progreso y la Ilustración no parecen contar con nuestra adhesión. Esta visión nueva podría suministrarnos un código de conducta común aceptable por todos nuestros congéneres.

Desde luego sería menester evocar con mayor precisión las etapas concretas que sería necesario ir salvando. Sin embargo, y a guisa de conclusión, sólo haremos hincapié en dos cuestiones. En primer lugar, todos podemos actuar a nivel local e inmediatamente para promover ese escenario. Sin embargo, el desarrollo humano sostenible y compartido sólo cobra su pleno sentido a nivel mundial, ya que exige la solidaridad y la justicia dentro de cada país y entre todos los países. Para emprender ese camino, podría ser beneficioso empezar por los dos extremos de la cadena –el mundial y el individual– aunque se pueda tropezar con un cúmulo considerable de dificultades entre ambos." (Michel Batisse, "Forefront: the challenges of shared and sustainable development", en *Foresight,* vol. 5 n° 5, octubre de 2000).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

trónicas ofrecen una posibilidad única para poner al alcance de todos los conocimientos científicos fundamentales y las bases de datos sobre prácticas idóneas, indispensables para conocer los logros y los fracasos de otros países, especialmente los del Sur. En ese contexto, la comunidad internacional debe servir de intermediaria entre los protagonistas del desarrollo, ya sean nacionales o internacionales, públicos o privados, pertenecientes al mundo de la ciencia o a los medios empresariales. En otras palabras, la comunidad internacional tiene que desempeñar una función de red. En las sociedades del conocimiento, esa función cobrará cada vez más importancia.

El objetivo del desarrollo mediante la innovación exige también la instauración de incentivos financieros. En efecto, la ayuda internacional se puede asignar o condicionar a políticas científicas voluntaristas. En los países en desarrollo, esas estrategias podrían inducir a los encargados de la adopción de decisiones a integrar mejor la educación, la investigación y la innovación en sus políticas industriales y comerciales. Es importante refutar la idea comúnmente admitida de que una política de desarrollo cuyo objetivo prioritario sea la mitigación de la pobreza sólo puede considerar la investigación científica como un lujo. Esta lógica es errónea porque la lucha contra la pobreza es un combate prolongado que exige inversiones a largo plazo tanto en los ámbitos de la investigación y la innovación como en el de la educación. Si los Estados tienen la responsabilidad de orientar las inversiones en la ciencia, a la comunidad internacional le corresponde hacer que esas inversiones puedan beneficiarse de una financiación estable y duradera. Si se dedicara una parte importante de la ayuda internacional a la ciencia y la tecnología, se podría suscitar entre los encargados de adoptar las decisiones en los países del Sur un interés mayor por este modo de desarrollo basado en el conocimiento.

El desarrollo de las sociedades del conocimiento posibilita la realización del ambicioso proyecto científico, intelectual y político que va unido indisolublemente a la noción de desarrollo sostenible (véase recuadro 8.8). Y a la inversa, el imperativo del desarrollo sostenible recuerda a las sociedades basadas en lo inmaterial y en las redes a gran escala que están insertadas en un contexto ambiental y en un planeta con recursos limitados. La idea de desarrollo sostenible, lejos de la tentación de "omnipotencia" que constituye uno de los escollos siempre posibles de la aventura científica y tecnológica, nos obliga a plantearnos la cuestión de los límites. Hoy en día, somos conscientes de que es necesario respetar esos límites y de que, si no lo hacemos, numerosos indicios llevan a pensar que la supervivencia de la humanidad dista mucho de estar garantizada.

Aquí llegamos quizás al punto de convergencia último en el que la voluntad de promover un desarrollo sostenible y el afán de construir sociedades del conocimiento se unen a los ideales en los que se fundamenta la democracia. En efecto, si el desarrollo sostenible descansa inicialmente en un conocimiento científico (los datos sobre el calentamiento de la tierra o la ecología), no deja por ello de ser una cuestión que, al igual que el conocimiento, nos atañe a todos. El desarrollo sostenible nos sitúa en una perspectiva en la que el discurso científico y el político, lejos de contradecirse, deberían contribuir al unísono a la formulación de un proyecto de sociedad. Si no se da la dinámica democrática duradera que nos auguran las sociedades del conocimiento, hay riesgos de que la ambición de conseguir un desarrollo sostenible se desvíe hacia una ideología un tanto vaga y consensual celebrada en las reuniones internacionales pero carente de todo crédito entre los protagonistas de la vida económica y social.

Fuentes

Adam, B. y otros (2000); Adant, I. (2002); Agarwal, A. y Narain, S. (1991); Artavanis-Tsakonas, S. (2001); Barabási, A.-L. (2002); Beck, U. (2001); Brundtland, G. H. (1987); Callon, M. y otros (2001); Castells, M. (1996); CERN (2004); Choucri, N. (1993); Comisión sobre Seguridad Humana (2003); DaSilva, E. J. (1999); Dowlatabadi, H. y Morgan, M. G. (1993); Dupuy, J.-P. (2002); Etzkowitz, H. (2003); FAO (2004); Gibbons, M. y otros (1994); Giddens, A. (2000); Govindan, P. (2003); Habermas, J. (1973); Habermas, J. y Luhman, N. (1971); Hassner, P. (2003); Jonas, H. (1990); Kaul, I. y otros (1999); Latour, B. (1999); Lessig, L. (1999); Lyon, D. (1988 y 2003); Magalhães, A. (1979); Mansell, R. y Wehn, U. (1998); Nowotny, H. y otros (2001); ONU (1992*a*); Pakdaman, N. (1994); Parikh, J. K. y Parikh, H. (2002); PNUD (1990, 1994 y 1999); Rifkin, J. (2000); Salomon, J.-J. y otros (1994); Sen, A. (2000); Shrivastava, P. (1992); Stehr, N. (1994); Swaminathan, M. S. (2000); UNESCO (1996*a* y 1996*b*); UNESCO-ICSU (2000); Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2001); Von Neumann, J. (1955); Zghal, R. (2000); Zureik, E. (2003).

Capítulo 9

Conocimientos locales y autóctonos, diversidad lingüística y sociedades del conocimiento

La diversidad cultural se halla en peligro.[1] Tal como se destaca en la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural, adoptada por los Estados Miembros de la Organización en noviembre de 2001, ese peligro no se limita exclusivamente a su componente más visible y masivo, esto es, la homogeneización de las culturas, que muchos autores imputan desde hace tiempo al "progreso" o al desarrollo, y que la opinión pública atribuye a menudo a la "mundialización". La erosión de la diversidad cultural puede, en realidad, revestir diversas formas: en todas las regiones del mundo hay lenguas que caen en desuso, tradiciones que se olvidan y culturas vulnerables que son marginadas o incluso desaparecen.

¿El desarrollo de las sociedades del conocimiento podría acentuar esa tendencia hacia la homogeneización de las culturas? Cuando hablamos de sociedades del conocimiento, ¿a qué conocimiento nos referimos? ¿Al conocimiento científico y técnico concentrado principalmente en los países industrializados? Los factores determinantes científicos y técnicos de la sociedad de la información no parecen muy propicios al fomento de la "fecunda diversidad de [las] culturas"[2] que tiene encomendado la UNESCO. ¿Qué papel pueden desempeñar otros sistemas de conocimiento junto al saber técnico y científico que constituye el armazón de la sociedad de la información? ¿Qué va a ocurrir con los conocimientos locales, y más concretamente con los llamados autóctonos o "indígenas"? Desde el punto de vista de las sociedades del conocimiento compartido, resulta imperativo velar por una promoción eficaz de los conocimientos locales, en tanto que conocimientos vivos, y garantizar cuando sea necesario su protección contra todas las formas de "biopiratería".[3]

Además, es importante recordar que el multilingüismo[4] facilita enormemente el acceso a los conocimientos, sobre todo en el contexto escolar. Las sociedades del conocimiento tendrán que reflexionar sobre el futuro de la diversidad lingüística y los medios para preservarla, en momentos en que la revolución de la información y la economía global del conocimiento parecen consolidar la hegemonía de un número reducido de lenguas vehiculares, que se están convirtiendo en las vías de acceso obligatorias a contenidos que, a su vez, están cada vez más "formateados". Cabe preguntarse si este riesgo de estandarización no representa uno de los principales desafíos que tendrán que afrontar las sociedades del conocimiento. Evidentemente, la promoción y preservación de la diversidad lingüística no basta para garantizar el florecimiento de la diversidad del saber. El conocimiento no se confunde con una lengua y posee características propias que a menudo trascienden las fronteras lingüísticas. En el aula, bilingüismo y biculturalismo son dos fenómenos muy distintos. Sin embargo, la lengua es un importante vector del saber y la promoción del multilingüismo en el ciberespacio puede representar, por ejemplo, una etapa fundamental en el largo camino que lleva a la preservación de la pluralidad de los sistemas del conocimiento y de la diversidad cultural.

Por último, hay que preguntarse también cómo conciliar la participación de todos en el apro-

vechamiento compartido de los conocimientos –que la opinión común suele situar bajo el signo de la búsqueda de la verdad como consenso– con el pluralismo de los valores y la multiplicación de los modos de expresión de la identidad personal. La preservación y la promoción del pluralismo tendrán que acompañar forzosamente la aparición de las sociedades del conocimiento dondequiera que la sociedad mundial de la información se haya presentado como un modelo potencialmente unidimensional. La construcción de las sociedades del conocimiento sólo será un proceso duradero si las innovaciones tecnológicas permiten renovar lo que Paul Ricœur ha denominado con gran pertinencia "el milagro de la traducción",[5] que atestigua la aptitud que siempre han tenido y tendrán los seres humanos para crear sentido, común y compartido, a partir de sus diferencias. Al reconciliar la universalidad y la diversidad, la traducción permite forjar espacios comunes que preservan y enriquecen la diversidad de cada uno.

Preservar los conocimientos locales y autóctonos

Conocimientos codificados y conocimientos tácitos

Tal como hemos visto, la revolución de la información consolida firmemente la hegemonía de los conocimientos técnicos y científicos sobre los demás tipos de saber: conocimientos prácticos, conocimientos autóctonos o indígenas, conocimientos locales, tradiciones orales, conocimientos cotidianos, etc.[6] La expresión oral y la escrita corresponden a regímenes de conocimiento diferentes, y de esa diferencia entre ambas se deriva en gran parte la existencia de diversas culturas cognitivas. La primera característica de los conocimientos locales y autóctonos –que son conocimientos antes que prácticas– no corresponde a una forma de reparto geográfico de la cultura, sino a modalidades en función de las cuales los individuos producen, intercambian y modifican sus conocimientos, independientemente del espacio cultural al que pertenezcan. Lo que da unidad a este conjunto en apariencia heterogéneo de conocimientos es su carácter prácticamente tácito y no consignado en textos, ya que estos conocimientos se basan en una transmisión a menudo oral entre las generaciones y en una relación interactiva constante con la naturaleza. Estos conocimientos se materializan en prácticas agrarias o medicinales, o en conductas de adaptación a los cambios ambientales.

La descripción de estos conocimientos –denominados "invisibles", por ser a menudo orales y marginados– por parte de los folkloristas de antaño y las etnociencias de nuestros días, o incluso la psicología del comportamiento cotidiano, ha permitido conservar su huella. No obstante, no se puede hablar de "codificación" o asimilación de estos conocimientos que pese a haber sido descritos, siguen siendo esencialmente prácticos y muy diferentes de los de índole científica y técnica. Este carácter original y singular de los conocimientos locales hace muy difícil la medición sistemática del cúmulo de los producidos por una comunidad determinada, medición a la que es posible someter los conocimientos técnicos y científicos publicados en las revistas científicas más importantes –aunque en este caso sea también muy imperfecta, habida cuenta del sesgo introducido por los aspectos geográficos y lingüísticos.

Además de la "gran división" entre conocimientos codificados y conocimientos invisibles, en las sociedades del conocimiento emergentes se dan nuevas fracturas que podríamos denominar "culturales". Por un lado, la hegemonía del inglés en el ámbito de los conocimientos científicos y técnicos tiende a marginar la mayoría de los conocimientos expresados en otras lenguas. Por otro lado, los criterios de visibilidad económica que rigen la sociedad mundial de la información propenden también a excluir los conocimientos invisibles, ya que las economías basadas en el conocimiento descansan sobre todo en el tratamiento de conocimientos codificados transformados en información. A este respecto, no hay que minimizar el riesgo de que al amparo del desarrollo de las sociedades del conocimiento vayan surgiendo formas espontáneas y difusas de "*apartheid* tecnológico".

Podemos preguntarnos si en las sociedades del conocimiento las ciencias van a reemplazar los conocimientos tradicionales, o si ambas formas de conocimiento van a coexistir duraderamente. En este último

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

caso, los conocimientos con una finalidad "identitaria" cohabitarían con aquellos que tienen un objetivo científico y económico y se desarrollan en estrecha relación con una lógica de racionalidad económica. Evidentemente, el futuro encierra posibilidades mucho más variadas de lo que permitiría imaginar una alternativa de este tipo. En efecto, estos dos escenarios extremos no tienen en cuenta que la mundialización ofrece nuevas posibilidades a la presencia simultánea –e incluso el encuentro– de conocimientos que corresponden a regímenes cognitivos diferentes. ¿Cabe, por consiguiente, emitir la hipótesis de que van a surgir nuevas formas de hibridación entre los conocimientos locales y los de carácter técnico y científico?

Conocimientos locales y desarrollo sostenible

Una mera sustitución de los conocimientos locales por el saber científico tendría consecuencias nefastas para la humanidad, y más concretamente para los países en desarrollo, porque la producción científica no basta para proteger algunos conocimientos vitales. Saber evitar la propagación del incendio de un bosque, poner coto a la transmisión de un virus y optimizar la producción hortícola respetando el medio ambiente son acciones que recurren a conocimientos que, por el hecho mismo de ser locales, suelen ser vitales. Ahora bien, este tipo de conocimientos sólo en muy contados casos se tiene en cuenta en los proyectos de desarrollo. A veces, se toman en consideración *a posteriori* –sobre todo cuando se ha producido una movilización de la opinión pública– pero es muy raro que se integren desde un principio en la concepción de los proyectos de desarrollo. Otro de los factores que juega en contra suya es que los mecanismos de conservación y transmisión de esos conocimientos vitales son complejos y los poderes públicos suelen estimarlos onerosos, e incluso inoportunos desde un punto de vista político. La mejor integración de esos conocimientos locales en las economías basadas en el conocimiento ofrecería, no obstante, varios tipos de ventajas: ambientales, ya que facilitarían la compatibilidad de los proyectos de desarrollo con la salvaguarda del medio ambiente (véase recuadro 9.1); culturales, porque valorizarían un saber equivocadamente estigmatizado por considerarse que corresponde a formas de autosubsistencia obsoletas o en vías de extinción; y políticas, ya que los Estados podrían promover la integración activa de las comunidades depositarias de esos conocimientos.

La integración de los conocimientos locales en los proyectos de desarrollo pondría de relieve el carácter híbrido –esto es, a la vez "identitario" y "económico"– de estos conocimientos. Esa integración es necesaria si se quiere alentar las iniciativas en pro del desarrollo sostenible. En efecto, la percepción a nivel mundial del carácter global de la problemática ambiental –y, por ende, de la responsabilidad conjunta que supone– empieza a propiciar una mejor visibilidad de los conocimientos locales en la gestión de los recursos renovables. Las prácticas de los campesinos latinoamericanos y africanos siguen basándose con frecuencia en conocimientos autóctonos y paulatinamente se les va reconociendo el derecho a que formen parte de las estrategias de desarrollo, lo cual hubiera sido inimaginable hace veinticinco años. La aparición de nuevos mercados ha permitido que algunas prácticas tradicionales en materia de salud –por ejemplo, la medicina china o africana– adquieran una mejor visibilidad. La necesidad apremiante de

Recuadro 9.1 **La integración de los conocimientos indígenas en proyectos de desarrollo sostenible**

El ejemplo de las islas Fiji

Tradicionalmente los habitantes de las islas Fiji se alimentaban exclusivamente con productos del medio ambiente local. El calendario tradicional indica los tipos de productos que se han de consumir en las distintas épocas del año. Hoy en día, se han revitalizado nuevas prácticas agrícolas inspiradas en técnicas antiguas –alternancia de cultivos, agrosilvicultura y rotaciones estacionales– para tratar de resolver el problema de la explotación abusiva del suelo. Además, la medicina autóctona, antaño desdeñada, es hoy en día objeto de un amplio reconocimiento y se ha aceptado oficialmente su integración en el marco de los servicios de protección sanitaria.

Recuadro 9.2 La biopiratería

En la Amazonia se está extendiendo la idea –fomentada a veces por los poderes locales– de que a los investigadores sólo les guía el propósito de expoliar las culturales locales y sacar provecho de ellas. Aunque difícilmente se puedan albergar sospechas acerca de una posible utilización comercial de las monografías realizadas por los etnólogos, esta desconfianza de las poblaciones locales no carece de fundamento en lo que respecta a la etnobotánica, la etnomedicina y los conocimientos ecológicos tradicionales. En efecto, algunas empresas farmacéuticas o agroalimentarias no vacilan en llevar a cabo campañas de "bioprospección" consistentes en enviar equipos encargados de hacer un inventario de todo aquello que sea susceptible de una explotación comercial ulterior: variedades o especies domésticas de plantas o animales, o principios activos que puedan ser objeto de investigaciones en laboratorio con miras a ser patentados. Ahora bien, cuando la labor de los etnobotánicos se efectúa con arreglo a un procedimiento relativamente transparente, la identificación de los derechohabientes de una planta o un producto susceptibles de explotación comercial suele tropezar con múltiples obstáculos. En el Estado de Chiapas, en México, las comunidades locales interesadas están claramente delimitadas, organizadas y estructuradas, y su consentimiento emana de un procedimiento que todas las partes consideran relativamente justo y transparente. No obstante, los conocimientos tradicionales sobre la utilización de plantas específicas rebasan con frecuencia los límites de una comunidad local, o incluso los de un conjunto de comunidades.

En la Amazonia, durante mucho tiempo pareció difícil, por no decir imposible, identificar la procedencia exacta de una planta susceptible de una explotación comercial ulterior. Las reglas en materia de retribución se solían definir en función de la presencia de un etnobotánico en un lugar y momento determinados. En estas condiciones, se comprende que ese procedimiento suscitase conflictos con respecto a la propiedad intelectual de los descubrimientos y su utilización en los que estaban involucrados investigadores, empresas farmacéuticas, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. Hoy en día la situación ha cambiado, ya que en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002) se acordó que el Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992 podía suministrar un marco jurídico internacional para la promulgación de legislaciones relativas al reparto de los resultados de las investigaciones sobre la biodiversidad. Actualmente se están llevando a cabo negociaciones para tratar de armonizar las disposiciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la OMC con las disposiciones del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

establecer una reglamentación clara en las políticas de aprovechamiento de los recursos hídricos se ha traducido también en una mayor atención a los conocimientos locales en este ámbito clave para la seguridad humana.

Los obstáculos para la integración de los conocimientos locales

La integración de los conocimientos locales, y más concretamente de los indígenas, tropieza sin embargo en la práctica con muchos obstáculos. En primer lugar, el carácter inmaterial de esos conocimientos exige que se conciban modos de valorización que no consisten necesariamente en su documentación, habida cuenta de que sólo en muy contadas ocasiones pueden ser objeto de estudios exhaustivos y científicos, que por otra parte desembocan a veces en actos de biopiratería (véase recuadro 9.2).

En las sociedades del conocimiento, la confrontación de dos regímenes de conocimiento distintos en los proyectos de desarrollo (conocimientos científicos y conocimientos locales) plantea problemas complejos, especialmente por lo que atañe a la protección de la propiedad intelectual de los derechohabientes, la lucha contra la biopiratería o el establecimiento de procedimientos equitativos para reglamentar el reparto de los beneficios (véase recuadro 9.3). ¿Será posible una gestión común de los recursos renovables basada en una alianza de los conocimientos científicos y los autóctonos? ¿Podrá la firma de acuerdos en este ámbito beneficiar equitativamente a las distintas partes interesadas?

Por una "política del conocimiento"

Hay que preguntarse si no será necesario aplicar una verdadera "política del conocimiento". En efecto, la aplicación de una política de este tipo puede conducir a una mejor percepción del valor de los conocimientos poseídos por los distintos protagonistas. Teniendo en cuenta que la protección del patrimonio tiene por objetivo favorecer esa toma de conciencia a todos los niveles, veremos hasta qué punto la noción de

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 9.3 La protección de los conocimientos tradicionales y el patrimonio genético

En los últimos decenios, las empresas de biotecnología, los laboratorios farmacéuticos y las firmas médicas han mostrado un interés cada vez mayor por los conocimientos tradicionales de las comunidades locales indígenas. Estos conocimientos se integran cada vez más en los procesos de invención y producción industrial de medicamentos, productos químicos y abonos para la agricultura. En la mayoría de los casos, los sistemas clásicos de la propiedad intelectual no reconocen ni protegen suficientemente los conocimientos tradicionales e indígenas. De ahí que este problema sea objeto de debates en muchos foros internacionales, comprendidos los del sistema de las Naciones Unidas (OMPI, PNUMA, FAO, UNESCO y OIT) y la OMC.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ("Cumbre para la Tierra", Río de Janeiro, 1992), fue el primer acuerdo internacional de carácter general sobre la conservación y utilización de todos los recursos biológicos. También fue el primero en reconocer el papel y la contribución de las comunidades indígenas y locales a la conservación y utilización sostenible de esos recursos. En el Convenio se reitera el principio fundamental de la soberanía nacional para la utilización de los recursos biológicos y genéticos, garantizando así a los Estados el derecho a explotarlos de conformidad con sus políticas ambientales. En el Convenio se proclama, no obstante, que la conservación de la diversidad biológica "es interés común de toda la humanidad". En consecuencia, los Estados tienen el deber de cooperar para la gestión sostenible de los recursos de los territorios bajo su jurisdicción.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece también que todos los Estados Partes tienen la obligación de preservar los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas. Por lo tanto, ofrece un marco jurídico internacional para reglamentar el acceso a los recursos biológicos y el reparto de los beneficios que de ellos se deriven. En el transcurso de los últimos años, varios países o grupos de países han adoptado –o modificado– legislaciones nacionales o regionales sobre la protección de los recursos biológicos y los conocimientos tradicionales. Entre esas legislaciones, cabe destacar las siguientes:

Unión Africana (ex Organización de la Unidad Africana): Adopción de una ley de bases en 2000[7] en la que se prevé el rechazo de toda patente relativa a las secuencias genéticas de los seres vivos. Esta ley se aplica a los recursos biológicos y los conocimientos y tecnologías de las comunidades indígenas de todos los países miembros. La expresión "recursos biológicos" abarca los recursos genéticos, las poblaciones y cualesquiera otros componentes de los ecosistemas.

Pacto Andino: Adopción en 1996 de una decisión[8] aplicable a los recursos genéticos *in situ* y *ex situ*, susceptibles de comercialización o ya comercializados.

ASEAN: Adopción en 2000 de un acuerdo marco[9] que define la "bioprospección" como la investigación o exploración de los recursos genéticos y biológicos susceptibles de comercialización.

Filipinas: Adopción en 1995 de una ley sobre la "bioprospección" que determina y reconoce los derechos de las comunidades culturales indígenas sobre los conocimientos locales, cuando la información sobre éstos es objeto de una explotación comercial directa o indirecta. El Estado es propietario de todos los recursos biológicos y genéticos.

Australia: Adopción en 1999 de una ley[10] en la que se reconoce el papel desempeñado por las poblaciones indígenas en la conservación y utilización sostenibles de la biodiversidad.

Tailandia: La ley sobre la protección y promoción de la propiedad intelectual protege los conocimientos de medicina tradicional existentes.

Brasil: Adopción en 2001 de una medida provisional[11] en la que se prevé que el acceso a los conocimientos tradicionales y al patrimonio genético, así como su utilización en el extranjero, deben ser objeto de una autorización del Estado brasileño, que ha creado a tal efecto un Consejo de Gestión del Patrimonio Genético (CGEN). Esa medida reconoce el derecho de las comunidades indígenas y locales a desarrollar, conservar y proteger los conocimientos tradicionales vinculados a los recursos genéticos, especialmente en los ámbitos científico y comercial. El patrimonio genético también está protegido por la ley y se define como "la información genética contenida en los tejidos orgánicos de plantas, hongos y organismos animales o microbianos, en forma de moléculas o de substancias derivadas del metabolismo o de otros extractos de esos organismos, muertos o vivos, hallados *in situ* o *ex situ* en el territorio nacional".

Recuadro 9.4 El patrimonio inmaterial en las sociedades del conocimiento

Teniendo en cuenta que una de las características de los conocimientos locales estriba en que no se pueden someter a los criterios de codificación constitutivos del conocimiento científico, se tropieza con dificultades a la hora de propiciar la identificación y preservación de "contenidos" locales. La Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial, aprobada en octubre de 2003 por la Conferencia General de la UNESCO, ofrece a este respecto un nuevo marco teórico y normativo que representa un avance importante.[12] La noción de patrimonio inmaterial permite ampliar las nociones de patrimonio, preservación y transmisión.

Además de la valorización patrimonial de los contenidos culturales locales, la noción de patrimonio inmaterial puede contribuir a la preservación de los conocimientos locales y autóctonos y reforzar la eficacia de su protección, ya se trate de productos terapéuticos y alimentarios utilizados con fines lucrativos sin mención de su procedencia, o del acopio de datos genéticos sin la debida autorización. Las numerosas denuncias presentadas estos últimos años sobre estas cuestiones ante la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) auguran que la lucha contra la biopiratería va a representar un desafío estratégico en la construcción de las sociedades del conocimiento. En efecto, la biopiratería guarda relación con una serie de problemas importantes que actualmente se discuten a nivel internacional, por ejemplo la protección de datos genéticos, la propiedad de lo viviente, la diversidad genética, la diversidad cultural, el patrimonio inmaterial, las políticas de investigación y el derecho a la salud. Es poco probable que se llegue a un consenso, habida cuenta de la complejidad de todos estos debates. Sin embargo, desde un punto de vista prospectivo, la cuestión de la biopiratería y las respuestas que se den a este problema constituirán uno de los elementos neurálgicos en los que se jugará el destino de las sociedades del conocimiento. Este problema, como el de los OGM o el de la clonación, es de índole política y, por lo tanto, no se puede resolver en un plano estrictamente técnico, ya que la única respuesta válida sólo puede emanar de un diálogo auténtico entre todas las partes interesadas.

patrimonio inmaterial puede contribuir a valorizar los conocimientos locales (véase recuadro 9.4). Además, una "política del conocimiento" supone también, desde un punto de vista económico una mejor capitalización del mismo basada en una asimilación metódica del patrimonio científico internacional de dominio público y en un planteamiento crítico y responsable de las eventuales tentativas de asimilación de los conocimientos tradicionales.

La conservación patrimonial permite proteger áreas completas del conocimiento, sin distinguir entre los conocimientos que todavía no han reunido las condiciones necesarias para su viabilidad económica y los que quizás nunca lleguen a alcanzarlas, lo cual no les impide ser elementos constitutivos de nuestra diversidad creativa y, por lo tanto, fuentes de desarrollo. Como ya hemos visto, en las sociedades emergentes del conocimiento las nuevas tecnologías ofrecen ya nuevos y diversos medios para conservar y transmitir contenidos culturales, posibilitando así una mejor promoción de los conocimientos locales.[13]

Esta política del conocimiento será tanto más eficaz cuanto que se insertará en el contexto de una estrecha coordinación entre comunidades y Estados. La lucha contra la biopiratería es muy ilustrativa a este respecto. Por ejemplo, en Nueva Zelandia las prácticas medicinales maoríes están protegidas por "tratados" relativos a los conocimientos médicos y la utilización y desarrollo de las plantas indígenas. Las actividades de protección son financiadas por un conjunto de universidades en asociación con las fundaciones nacionales de investigación y salud. El éxito desigual de las actividades llevadas a cabo en este ámbito se explica por la diversidad de los contextos –comunidades indígenas más o menos estructuradas, integradas en mayor o menor grado a nivel nacional, y con infraestructuras desigualmente desarrolladas– y por la variedad de las iniciativas, que en muchas ocasiones dependen de la buena voluntad de las partes interesadas.

Además de estas iniciativas encaminadas a preservar y transmitir los conocimientos locales, hay otros proyectos que tienen por objeto seleccionar determinados conocimientos locales para propiciar su valorización económica y promover su contribución al desarrollo sostenible.[14] Aunque por regla general este tipo de selección se efectúe con arreglo a criterios transparentes que son objeto de un debate abierto, entraña algunos riesgos porque el hecho mismo de efectuar distinciones entre los conocimientos autóctonos para su selección puede desembocar en

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

el reconocimiento de los que se consideran "admisibles", por un lado, y en la ignorancia o exclusión de las representaciones o contenidos que se asimilan más o menos tácitamente a "creencias" o "supersticiones", por otro lado.

Diversidad lingüística y sociedades del conocimiento

El futuro de las lenguas constituirá también uno de los principales desafíos para las sociedades del conocimiento. En efecto, la diversidad lingüística de nuestro planeta está en peligro. De aquí a finales del siglo XXI, es muy probable que desaparezca la mitad o más de las 6.000 lenguas que se hablan actualmente en todo el mundo. Según algunos lingüistas, es posible que este fenómeno de extinción de las lenguas cobre incluso mayores proporciones y que con el correr del tiempo desaparezca entre un 90% y un 95% de las existentes. El problema de la desaparición de las lenguas puede agravarse en las sociedades del conocimiento emergente, teniendo en cuenta que la revolución de las nuevas tecnologías parece a primera vista acelerar el fenómeno de la erosión lingüística. En estos últimos años, se ha cobrado una mayor conciencia del riesgo que entraña la uniformidad lingüística, gracias a las investigaciones y campañas de sensibilización realizadas por organizaciones intergubernamentales como la UNESCO, la Organización Internacional de la Francofonía y diversas organizaciones no gubernamentales.[15] En el plano regional, la movilización en defensa de las lenguas ha conducido a la adopción de instrumentos jurídicos importantes como la Carta Europea de Lenguas Regionales o Minoritarias, aprobada por el Consejo de Europa en 1992. Por su parte, la UNESCO no ha permanecido ajena a este problema como se puede comprobar por las disposiciones relativas a las lenguas que se han incluido en la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural (2001), la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (2003) y la Recomendación sobre la promoción y el uso del plurilingüismo y el acceso universal al ciberespacio (2003).

¿Por qué se debe preservar la diversidad lingüística en las sociedades del conocimiento?

Hay que preguntarse si es conveniente fomentar el desarrollo de las lenguas vehiculares internacionales y regionales en las sociedades del conocimiento que, en principio, deberían promover el aprovechamiento compartido de conocimientos, los valores del intercambio y la ética de la discusión. También cabe preguntarse si se debe fomentar en todas partes la preservación de una diversidad lingüística integral que, si no se controla bien, podría conducir en algunos casos a frenar el desarrollo y la difusión

Recuadro 9.5 Iniciación a las lenguas

La "Iniciación a las lenguas" es una iniciativa encaminada a fomentar la diversidad lingüística y cultural, así como el multilingüismo, que se preconizan en el plan de acción de la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural adoptada por la UNESCO en 2001. En estas iniciativas la diversidad lingüística constituye un campo de actividades pedagógicas que tienen por objetivo incrementar los conocimientos de los alumnos sobre el "universo de las lenguas", despertar en ellos actitudes de interés y apertura por lo que desconocen y propiciar la adquisición de aptitudes para observar y analizar las lenguas con miras a facilitar su aprendizaje en el futuro.

Este tipo de iniciativa, apoyado por eminentes lingüistas y especialistas en ciencias de la educación, se ha adoptado en algunos países de Europa, en Camerún y en los departamentos franceses de ultramar (Reunión y Guyana). Esta iniciación, previa al aprendizaje propiamente dicho de los idiomas extranjeros, tiene por objetivo lograr que la diversidad de las lenguas y de sus locutores se acepte como algo natural. También tiene por objeto facilitar la rehabilitación de lenguas que se suelen desvalorizar para que accedan a la condición de objetos pedagógicos legítimos. Esta iniciativa también confronta a los alumnos al problema de la escritura de lenguas de tradición esencialmente oral. Este enfoque permite valorizar rápidamente las lenguas locales, recurriendo a la escritura.

de la educación, especialmente en los países que cuentan con varias decenas, o incluso centenas de lenguas. Por último, es oportuno también plantearse la conveniencia de promover políticas equilibradas en las que se armonice la preservación de la diversidad lingüística y la promoción de las lenguas de comunicación importantes.

Las lenguas vernáculas siguen siendo el principal medio de expresión de las aspiraciones, deseos íntimos y sentimientos de las personas así como de la vida local. Estas lenguas son las depositarias vivas de las culturas. En el contexto general de fortalecimiento del multilingüismo, no existe necesariamente contradicción entre la promoción de las lenguas vehiculares –es decir, las que se utilizan en la alfabetización y están destinadas, al igual que el inglés, a servir ulteriormente de medio de acceso a las nuevas tecnologías– y el mantenimiento de una utilización específica de las lenguas maternas. Una vez más, hay que preguntarse si no sería conveniente tratar de establecer un equilibrio entre las lenguas vehiculares y las maternas en las sociedades del conocimiento, por ejemplo haciendo coexistir dos planes de estudios en los sistemas educativos: uno basado en la lengua vehicular para tener acceso al conocimiento científico, y otro impartido en la lengua materna para lo que en algunas partes se suele llamar "humanidades". La coexistencia fecunda entre la lengua materna o vernácula y la lengua vehicular es lo que tratan de fomentar las iniciativas de "iniciación a las lenguas" que se presentan en el recuadro 9.5. Estas iniciativas retoman las ideas del proyecto Linguapax que tenía por objetivo proporcionar guías y manuales a los docentes y responsables de las políticas educativas interesados por la incorporación de las lenguas vernáculas en los sistemas educativos nacionales.[16]

También es importante preservar la diversidad lingüística en las sociedades del conocimiento emergentes por motivos de "ergonomía cognitiva". En efecto, aceptar el establecimiento de límites a la diversidad lingüística en las sociedades del conocimiento equivaldría a reducir las vías de acceso al saber, ya que la capacidad de las lenguas para adaptarse desde el punto de vista técnico, cognitivo y cultural a las necesidades de sus usuarios efectivos o potenciales se vería así disminuida. La preservación de la pluralidad de las lenguas significa permitir a la inmensa mayoría el acceso a los soportes del conocimiento. El ejemplo de Internet es ilustrativo a este respecto, ya que la educación básica y la alfabetización siguen siendo las condiciones imprescindibles para el acceso universal al ciberespacio. No obstante, el intercambio y aprovechamiento compartido de los conocimientos hacen necesario el multilingüismo, y más concretamente el dominio de por lo menos una lengua vehicular de gran difusión. La promoción de esta lengua no es en sí incompatible con la salvaguarda de las lenguas maternas y vernáculas.

Entre los medios que pueden contribuir a la preservación de las lenguas en peligro, ocupa un lugar primordial la aplicación por parte de los Estados de los derechos lingüísticos universalmente proclamados.[17] En efecto, la noción de que la construcción del Estado Nación debe apoyarse en una lengua oficial única ha constituido uno de los principales prejuicios que han erosionado la diversidad lingüística. En nombre de la unidad y la cohesión nacionales, se han adoptado políticas encaminadas a socavar el plurilingüismo y fomentar el monolingüismo, acelerando así muchas veces el retroceso de la diversidad lingüística. Ahora bien, el monolingüismo dista mucho de corresponder a la situación real existente en muchos Estados. Según algunas estimaciones, la mitad de la población mundial es bilingüe y prácticamente no existe ningún país en donde el bilingüismo no esté presente. Sin embargo, el reconocimiento de los derechos lingüísticos no basta. Aun cuando las políticas nacionales propicien oficialmente el plurilingüismo –tal como ocurre en la mayoría de los Estados africanos–, la inmensa mayoría de las lenguas interesadas ya sean reconocidas como "nacionales" o "indígenas" sólo ocupan una posición marginal a escala mundial. Además de reconocer oficialmente esas lenguas, es preciso efectuar un trabajo de descripción lingüística que es la condición *sine qua non* para su instrumentalización. En el caso de algunas lenguas –por ejemplo, el sango de la República Centroafricana, el lingala del Congo y la República Democrática del Congo y el beachlamar de Vanuatu–, el trabajo de descripción e instrumentalización es tanto más urgente cuanto

que estos idiomas cumplen un papel esencial en la construcción nacional.

Durante mucho tiempo se ha considerado que el multilingüismo representaba un obstáculo para el desarrollo, y esta idea prevalece todavía en muchos países del mundo. Es fundamental reconocer que la diversidad lingüística representa una riqueza para la humanidad y que no se puede considerar una discapacidad, ya que se conjuga con la diversidad cultural. Hoy en día, una lengua se extingue por término medio cada dos semanas.[18] Ahora bien, la desaparición de una lengua es una pérdida para todos los seres humanos, porque suele confirmar la extinción de un modo de vida y una cultura, así como de una representación del mundo y una forma de acceso al conocimiento y el pensamiento que a menudo es única. Sólo en nombre de una idea mutilada y errónea del conocimiento pueden formular algunos la hipótesis de que el desarrollo de las sociedades del conocimiento tendría que ir acompañado inevitablemente de una desaparición acelerada de las lenguas y de una reducción radical de la diversidad lingüística, tanto entre las lenguas locales o vernáculas como entre las lenguas de gran difusión internacional. Por otra parte, cabe señalar que los lingüistas coinciden por regla general en señalar que las personas bilingües poseen una maleabilidad y una flexibilidad cognitivas muy superiores a las de las personas monolingües.

Ante los múltiples desafíos planteados por el desarrollo de las sociedades del conocimiento, ante la necesidad de reconocer que la diversidad lingüística es un tesoro constitutivo del conocimiento humano y de la multiplicidad de vías de acceso al conocimiento y, por último, ante el desafío que supone la edificación de la paz en la mente de los hombres y el interés que reviste el propiciar un conocimiento recíproco entre las culturas, tenemos que preguntarnos cuál es la política que debe guiar a los sistemas educativos. La UNESCO estima que la escuela debe fomentar –dentro de las comunidades educativas plurales– una cultura multilingüe en la que se armonicen las exigencias de la enseñanza de la lengua materna y otras lenguas más. Esta educación multilingüe debería empezar desde la enseñanza primaria, ya que según los lingüistas el final del "periodo crítico" sobreviene a los 11 años de edad, cuando "el oído deja de ser un órgano natural de audición para convertirse en un órgano nacional". Por lo tanto, es importante promover en el siglo XXI una educación bilingüe como mínimo y, en la medida de lo posible, trilingüe en todos aquellos países que cuenten con los medios necesarios para ello. Esta política se podría facilitar mediante intercambios masivos de docentes y lectores de lenguas extranjeras dentro de una misma región del mundo, o incluso entre distintas regiones.

Las lenguas vehiculares del conocimiento

Las humanidades, debido a la singularidad de experiencias que transmiten, son el vector por excelencia de promoción de la diversidad lingüística y la práctica de las lenguas maternas. En cambio, la situación es muy diferente cuando se trata de los conocimientos científicos de las ciencias exactas y naturales, o de los conocimientos tecnológicos. En efecto, hemos podido ver que la codificación de esos conocimientos científicos la efectúan principalmente los países industrializados que son hegemónicos en la producción del saber. Además, la dominación histórica de Europa ha determinado en gran medida la geografía de las lenguas vehiculares del conocimiento. Sin embargo, la diversidad de lenguas europeas dominantes se ha reducido considerablemente en las publicaciones académicas, mientras que en las científicas el inglés predomina de forma rotunda.[19] Podemos suponer que en las disciplinas científicas llamadas "duras" la codificación del saber científico ha alcanzado un tal nivel que la índole de su soporte lingüístico resulta relativamente indiferente. El precio exigido por la universalidad de la investigación y los debates científicos ha sido la imposición de la hegemonía de una lengua: el inglés. Esta posición dominante del inglés suscita, no obstante, más controversias en la esfera de las ciencias sociales y humanas. En efecto, en esta esfera, al igual de lo que ocurre con la filosofía o la poesía, el vector lingüístico es un elemento constitutivo que estructura el acto mismo del conocimiento. Por eso, la hegemonía del inglés resulta difícilmente justificable en este ámbito. Según algunos expertos, esa hegemonía puede incluso poner en peligro la

Recuadro 9.6 Las lenguas africanas en el ciberespacio

El África Subsahariana, que se caracteriza por un índice de penetración de Internet todavía muy escaso, se caracteriza por una gran diversidad lingüística y la aplicación de políticas lingüísticas nacionales por regla general multilingües. Por eso, constituye un ejemplo especialmente interesante de los problemas que plantea la promoción de la diversidad lingüística en el ciberespacio.

Los resultados de una reciente encuesta sobre la presencia y utilización en la Red de las 65 lenguas más habladas en África, que ha llevado a cabo Marcel Diki-Kidiri por encargo de la Red internacional de habla francesa para los acondicionamientos lingüísticos (Rifal), son más bien sorprendentes y alentadores. Aunque confirman el predominio del inglés en el ciberespacio africano, señalan también el progreso de un cierto número de lenguas africanas en la Red, ya que un 7% de los sitios seleccionados –a partir del nombre de la lengua buscada– están redactados en esa lengua total o parcialmente, un 12% tienen enlaces con textos redactados en lenguas africanas, un 19% proporcionan descripciones lingüísticas (esbozos fonológicos, gramaticales y/o lexicales) y un 22% ofrece una documentación bastante buena. No obstante, de las 65 lenguas estudiadas sólo se utilizan 24 como lengua de comunicación y sólo la mitad de éstas en más de dos sitios (afrikaner, swahili, amárico, hausa, setswana, kikongo, somalí, kinyarwanda, peul, wolof, tsonga y tamazight).

Es verdad que el 90% de las lenguas africanas no son escritas, lo que reduce considerablemente sus posibilidades de ser utilizadas por ahora como lenguas de comunicación en la Red. Tal como se señala en las Recomendaciones del Encuentro de Bamako (2000), dedicado al tema "Internet y los caminos del desarrollo", queda todavía un largo trecho por recorrer, aunque algunos especialistas se muestran optimistas a causa de la utilización creciente de las lenguas africanas en el ciberespacio.

realización de tareas descriptivas y analíticas encaminadas a dar cuenta de experiencias y prácticas cognitivas o discursivas que a nivel individual y colectivo utilizan la lengua como soporte y materia.

Luchar contra la erosión de la diversidad lingüística, dotarse con los medios necesarios para frenar la extinción de las lenguas vernáculas o promover el pluralismo de las lenguas vehiculares de gran difusión no significa ser un combatiente nostálgico de una causa perdida de antemano. Al contrario, implica reconocer que las lenguas son soportes cognitivos, vectores culturales y contextos constitutivos de las sociedades del conocimiento, en las que la diversidad y el pluralismo deben ser sinónimos de riqueza y futuro prometedor.

La diversidad lingüística en el ciberespacio

La cuestión de la diversidad lingüística en el ciberespacio es objeto de un animado debate. Algunos han calculado que el 75% de las páginas de Internet están redactadas en inglés, mientras otros estiman que la preponderancia de este idioma ha disminuido en un 50%.[20] Hay que señalar que estos estudios no tienen en cuenta los correos ni los foros electrónicos, ni tampoco las bases de datos o páginas que no son públicas.

El peligro que supone Internet para la diversidad lingüística es uno de los factores más importantes de la brecha digital y constituye una grave amenaza para la diversidad de los contenidos. Antes de llegar a los contenidos propiamente dichos en el ciberespacio, se tienen que dar cuatro condiciones indispensables: la existencia de una lengua que sirva de vector, la posibilidad de escribir esa lengua, la disponibilidad de un sistema de codificación para transcribir esa lengua escrita en el ciberespacio y la compatibilidad de esa transcripción con los programas informáticos existentes. ¿El advenimiento de las nuevas tecnologías ha modificado radicalmente el futuro de la diversidad lingüística? Hay varios miles de lenguas que casi no se utilizan en el ciberespacio, lo cual margina a las culturas de las que son vectores. Entre los numerosos factores que explican esta situación, conviene destacar ante todo que una lengua no escrita no tiene ninguna posibilidad de ser utilizada como lengua de comunicación en Internet. Ahora bien, casi un tercio de las 6.000 lenguas del mundo no se escriben, sino que son exclusivamente orales.

En el año 2000, el número de usuarios de Internet cuya lengua materna no es el inglés superó el 50%. Desde entonces, esta cifra aumenta sin cesar. De hecho, la Red acelera el acercamiento de los

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

grupos lingüísticos, como lo demuestra el ejemplo del sorprendente dinamismo de la comunidad hispano hablante en Internet. En China, el ritmo de crecimiento del uso de Internet superará pronto al del Japón. Para la situación de las lenguas africanas, véase el recuadro 9.6. Además, hay que señalar que el dominio del inglés no siempre es sinónimo de homogeneización cultural en la Red. Por ejemplo, la India que está experimentando también uno de los ritmos de crecimiento más considerables en este ámbito es un elocuente ejemplo *a contrario,* en la medida en que el inglés se ha convertido desde cincuenta años atrás en la lengua vehicular de este país, donde también desempeña la función de vector de la especificidad cultural.

Aunque el predominio del inglés en Internet parece disminuir, el reequilibrio sólo se ha efectuado en provecho de un número muy restringido de idiomas. El estado actual de algunas tecnologías –por ejemplo, los métodos de referencia de las páginas web o los motores de búsqueda– contribuyen a reforzar las lenguas vehiculares más utilizadas porque favorecen a los sitios más frecuentados. Hay que preguntarse si este dominio de un "club selecto" de lenguas vehiculares representa el único compromiso posible entre la hegemonía del inglés y un conjunto multilingüe de redes que sólo podrían comunicar entre sí recurriendo a la traducción automática. ¿Será éste el precio que se deba pagar para que haya un mejor equilibrio lingüístico en Internet? El riesgo que tendrán que afrontar las sociedades del conocimiento es considerable: la pérdida de la legitimidad de las lenguas orales en beneficio de las lenguas escritas, que son las únicas que parecen tener la posibilidad de ocupar un lugar en el ciberespacio. Es posible que todavía no evaluemos plenamente la gravedad de los problemas que va a plantear en el futuro esta nueva brecha lingüística.

La preservación de la diversidad lingüística y su promoción en el espacio digital deben tener en cuenta la multiplicidad de niveles de acción e intervenciones que exigen. Este es el objetivo de la Recomendación sobre la promoción y el uso del plurilingüismo y el acceso universal al ciberespacio, adoptada por la UNESCO en octubre de 2003. En esa recomendación se considera que el multilingüismo en el espacio digital es "un factor determinante en la gestación de una sociedad basada en el conocimiento", y por lo tanto debe ser promovido por los Estados, el sector privado y la sociedad civil. La aplicación de esa recomendación en las políticas y legislaciones nacionales exige, sin embargo, cumplir con dos requisitos importantes: la descripción científica y la transcripción de las lenguas no escritas, para dotarlas con convenciones de escritura estables. A este respecto, se han adoptado varias iniciativas, entre las que cabe destacar la generalización de Unicode[21] que permite a algunas lenguas minoritarias tener una audiencia mayor que antes. Por otra parte, las industrias de fabricación de contenidos se interesan cada vez más por nuevas lenguas vehiculares, como lo demuestra la decisión adoptada en el verano de 2004 por la empresa Microsoft para comercializar una edición de su programa "Office" en swahili, que es la lengua vehicular más importante de África Occidental donde cuenta con más de 50 millones de hablantes.

Pluralismo, traducción y aprovechamiento compartido del conocimiento

Las sociedades del conocimiento sólo podrán evitar los escollos de la homogeneización cultural y del relativismo cultural haciendo hincapié en la necesidad de los valores compartidos que permitan construir un auténtico pluralismo. Esta afirmación se limita a recordar la naturaleza del proyecto universalista del que es portador el conocimiento. El desarrollo de las sociedades del conocimiento no significa exclusivamente el triunfo de los dogmas técnicos y científicos en el mundo, sobre todo porque esos dogmas en la mayoría de los casos sólo expresan el punto de vista de quienes están mejor situados en la economía mundial del conocimiento. Al ponerse bajo el signo del aprendizaje y del espíritu de apertura y curiosidad, esas sociedades valorizarán la capacidad para plantearse interrogantes sobre nuestras certidumbres, así como para ponerlas en tela de juicio. En las sociedades del conocimiento, la salvaguardia

del pluralismo exigirá una tolerancia activa y crítica con respecto a nosotros mismos. Como se señalaba en la Declaración de Principios sobre la Tolerancia de 1995,[22] es importante "tomar medidas para hacer fracasar la intensificación actual de los actos de intolerancia, violencia, terrorismo, xenofobia, nacionalismo agresivo, racismo, antisemitismo, exclusión, marginación y discriminación perpetrados contra minorías nacionales, étnicas, religiosas y lingüísticas, refugiados, trabajadores migrantes, inmigrantes y grupos vulnerables de la sociedad" así como "los actos de violencia e intimidación contra personas que ejercen su derecho de libre opinión y expresión"; promover "el respeto, la aceptación y el aprecio de la rica diversidad de las culturas de nuestro mundo, de nuestras formas de expresión y medios de ser humanos" y reforzar "el conocimiento, la actitud de apertura, la comunicación y la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión". La aplicación de este programa necesita un conjunto de valores compartidos que han de asentarse en una firme voluntad política.

¿Hacia sociedades de la traducción?

En estas condiciones, las sociedades del conocimiento se pueden convertir en auténticas sociedades de mutua comprensión y de diálogo entre las civilizaciones. Obviamente, la comprensión mutua no se da por sí sola. A este respecto, Paul Ricœur destaca que ésta se basa en el "milagro de la traducción", que necesita un trabajo prolongado y "crea similitud allí donde sólo parecía haber pluralidad".[23] La traducción introduce un acuerdo o una comprensión donde sólo imperaban el tumulto y la confusión. Ahora bien, la traducción no supone que se haga desaparecer la diversidad porque no produce identidad, sino solamente equivalencias. La traducción es el mediador por excelencia entre la diversidad cultural y la universalidad del conocimiento. A falta de un lenguaje universal, los intercambios entre los distintos legados culturales y espirituales posibilitan la aparición concreta de un lenguaje común al cabo de un largo esfuerzo. Para precaverse de los escollos del falso universalismo y del relativismo –que son fuentes de incomprensión y conflictos– las sociedades del conocimiento tendrán que ser sociedades de la traducción.

Los sistemas de traducción automática –aún deficientes, pese a los considerables progresos que han realizado– ofrecen un medio para preservar la diversidad lingüística. Después de un lento desarrollo por falta de financiación suficiente, las investigaciones en este ámbito han progresado en los últimos años con la mundialización del mercado de Internet. Algunos programas son capaces hoy en día de traducir páginas de la Red de forma casi simultánea, en las principales lenguas vehiculares. Con el correr del tiempo es posible que se pongan a disposición del público en general sistemas de traducción automática y que se integren directamente en el *hardware* para los profesionales, con lo cual se conseguiría una mayor transparencia lingüística en Internet.

Fuentes

Ali, N. (2001); Ammon, U. (2002); Appadurai, A. (2000); Bain, B. (1974); Becerra, M. (2003); Candelier, M. (1998); Carneiro, R. (1996); Chanard, C. y Popescu-Belis, A. (2001); De la Campa, R. (1994 y 1996); Dietz, H. y Mato, D. (1997); Diki-Kidiri, M. (2003); Diki-Kidiri, M. y Edema, A. B. (2003); Dortier, J.-F. (2003); Echevarría, J. (2001); García Canclini, N. (1994 y 2000); Goody, J. (1979); Hagège, C. (2000); Hamel, R. E. (2003); Himona, R. N. (2003); Hopenhayn, M. (2002); Hountondji, P. (2003); Leach, M. (2002); Martín Barbero, J. (2002); Monke, L. (1999); Murthy, K. N. (2001); Nakashima, D. y Roué, M. (2002); Omolewa, M. (2001); ONU (1992b); Philipson, R. (2001); PNUD (2004); Ramakrishnan, P. y otros (1998); Ricœur, P. (2004); Tu, W. (2004); UNESCO (1945, 1960, 1970, 1972, 2000*a*, 2001*a*, 2003*a*, 2003b y 2003*f*); UNESCO-ICSU (2000); Van der Veken, A. y De Schryver, G.-M. (2003); Wildhaber, L. (2001); Yúdice, G. (2002); Zerda-Sarmiento, A. y Forero-Pineda, C. (2002).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Capítulo 10

Del acceso a la participación: hacia sociedades del conocimiento para todos

¿Será posible que el día de mañana todos puedan ocupar el lugar que les corresponde en las sociedades del conocimiento, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición? ¿Se convertirá una vez más el conocimiento en un poderoso factor de exclusión, al avivarse la tentación de apropiárselo por la ventaja que da a quienes lo poseen con respecto a los desposeídos de él? Desde finales del siglo XIX, algunos pensadores clarividentes habían diagnosticado que la voluntad de saber era una voluntad de poder. La importancia estratégica del conocimiento la ilustra plenamente la fuga de cerebros de los países del Sur hacia los países del Norte, que es a un tiempo la causa y la consecuencia de los graves desequilibrios económicos que se dan entre ambos hemisferios. También la ilustra el incremento cada vez mayor de lo secreto, inclusive en las sociedades democráticas (secreto militar, secreto industrial o comercial, protocolos secretos, informes confidenciales o notas reservadas).

El conocimiento ha llegado a ser ya un recurso de los más valiosos en muchos ámbitos, y en el siglo XXI abrirá cada vez más las puertas de acceso al poder y los beneficios económicos. Quizás se pueda emitir la hipótesis de que este recurso, tan estratégico, será en el futuro objeto de una competición cada vez más reñida. ¿Es posible que algún día unas cuantas naciones intenten monopolizarlo a toda costa? A este respecto, cabe preguntarse si en el futuro habrá guerras del conocimiento como hubo en el pasado guerras del opio o del petróleo. El esfuerzo colectivo por compartir el conocimiento exige, en cambio, una labor de reflexión, un esfuerzo de comprensión, una capacidad para poner en tela de juicio las propias certidumbres, una facultad para abrirse a la alteridad o lo desconocido, una voluntad de cooperación y un espíritu de solidaridad. Las antiguas sociedades del conocimiento se basaban en su mayoría en distintos tipos de exclusiones y reservaban el saber en gran parte a círculos restringidos de iniciados o privilegiados. Apartándose de esta concepción elitista, las sociedades del conocimiento en el siglo XXI sólo podrán conducir a una nueva era de desarrollo humano y sostenible si garantizan el acceso universal al conocimiento, así como la participación de todos en las sociedades del conocimiento.

De la brecha cognitiva al aprovechamiento compartido del conocimiento

La ambición de edificar sociedades del conocimiento se basa en la convicción de que éste, por ser fuente de autonomía y de creación de capacidades, puede ser un instrumento decisivo del desarrollo. En efecto, en las economías basadas en el conocimiento el capital humano se convierte en la fuente principal de ingresos. Además, hemos visto que el conocimiento es también la clave de una concepción amplia del desarrollo, ya se trate del desarrollo humano o del

desarrollo sostenible. El auge de las sociedades del conocimiento a nivel planetario representaría, por lo tanto, una oportunidad única para que los países menos adelantados recuperasen su retraso con respecto a los industrializados, aprovechando la difusión generalizada del saber.

Ahora bien, dos observaciones deben conducirnos a ser más cautelosos con respecto a esta hipótesis halagüeña. En primer lugar, como hemos visto precedentemente, en el ámbito del conocimiento se dan profundas desigualdades entre los países ricos y los países pobres. Uno de los círculos viciosos del subdesarrollo es el déficit de conocimientos que lo alimenta y agrava cada vez más. En segundo lugar, el desarrollo de una sociedad mundial de la información ha permitido difundir a través de los media más importantes una masa considerable de informaciones y conocimientos.[1] La capacidad de acceso y asimilación que permite tratar esa avalancha creciente de informaciones y conocimientos es muy desigual, según los grupos sociales y los países. Las categorías socioeconómicas más desfavorecidas no sólo tienen un acceso restringido a la información o al conocimiento (*brecha digital*), sino que además asimilan la información o el conocimiento peor que las categorías situadas en los peldaños más altos de la escala social. Esta brecha también se puede observar entre las naciones. Así, se crea un desequilibrio en la relación con el conocimiento en sí mismo (*brecha cognitiva*). Suponiendo un acceso igual al saber, la adquisición de conocimientos de que se benefician las personas con un nivel de formación alto es mucho más importante que la de aquellas que no pudieron acceder a la educación en absoluto o lo hicieron de forma limitada. Así, la difusión generalizada del conocimiento, lejos de reducir la brecha entre los más adelantados y los más rezagados, puede contribuir a aumentarla. ¿Significa esto que el conocimiento puede ser instrumento de desarrollo pero no de recuperación del retraso? ¿La perspectiva prometedora que encierra el desarrollo de las sociedades del conocimiento puede llegar a ser una realidad para el conjunto de los países y ciudadanos de la Tierra?

Las observaciones formuladas en los capítulos precedentes sobre el desarrollo de las infraestructuras de telecomunicación, el potencial de investigación y desarrollo, la importancia de la innovación en las economías nacionales, el grado de alfabetización, la calidad de los sistemas educativos y la capacidad de acopiar datos y valorizar los conocimientos locales nos conducen obviamente a una misma conclusión: ante el desafío planteado por el conocimiento no todos los países son iguales. A la brecha digital entre "conectados" y marginados de la sociedad mundial de la información, la brecha científica, la brecha educativa, las brechas culturales[2] y las que afectan a determinados grupos como los jóvenes, las personas de edad, las mujeres, las minorías, los emigrantes y los discapacitados, se superpone otra brecha fundamental. Esa línea de fractura esencial es la *brecha cognitiva*, que separa a los marginados de las sociedades del conocimiento de las personas que tienen acceso a éste y participan en su aprovechamiento compartido. Una descripción adecuada de esta brecha cognitiva podría efectuarse mediante una evaluación sistemática de la situación de los países en este ámbito. Esa evaluación se basaría en un indicador sintético (véase recuadro 10.1) que integraría el conjunto de los parámetros relativos a la producción, la difusión, la valorización o la adquisición del conocimiento.

Las desigualdades ante el conocimiento en el mundo

Una brecha cognitiva mundial importante separa a los países del Norte y los del Sur. Las estadísticas sobre patentes de invención y comerciales registradas en el mundo son muy instructivas a este respecto.[3] La primera conclusión que se puede sacar es que ese desequilibrio en el ámbito de la propiedad intelectual tiende a aumentar la disparidad económica entre países industrializados y países en desarrollo. También se impone una segunda conclusión, a saber: las importantes disparidades en materia de competitividad que separan a los países de una misma zona geográfica. La brecha cognitiva es, por consiguiente, múltiple, ya que a la más importante, la Norte-Sur, vienen a añadirse brechas complementarias Norte-Norte o Sur-Sur.[4] La existencia de semejantes desigualdades entre los países ante el conocimiento tiene una repercusión importante y sumamente preocupante: la *fuga de cere-*

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 10.1 ¿Hacia un indicador de desarrollo del conocimiento?

Una descripción exacta de la brecha cognitiva supone que se pueda medir y, por lo tanto, que se encuentre una expresión estadística fiable. El índice es el instrumento que se suele preferir para medir la evolución de ámbitos complejos de la actividad humana, porque agrupa en un dato único un número más o menos elevado de indicadores como ocurre, por ejemplo, con el *Indicador de Desarrollo Humano* (IDH) elaborado por el PNUD.

La elaboración de un indicador de desarrollo del conocimiento (*Knowledge Development Index*) ha sido objeto de algunas iniciativas nacionales, especialmente en Malasia,[5] o internacionales, por ejemplo el *Indicador de sociedades del conocimiento* del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas.[6] La elaboración de un índice fiable y coherente no es fácil porque el conocimiento es uno de los objetos de análisis más complejos, y por eso es difícil evitar algunos sesgos.

El *Indicador de las sociedades del conocimiento* publicado por las Naciones Unidas se basa en análisis detallados de expertos en el desarrollo de este tipo de sociedades. Ese indicador sintetiza un amplio conjunto de factores, distribuidos en tres ejes principales o subíndices, que se combinan para producir un resultado numérico único. No obstante, en la fuerza teórica de este instrumento reside también su endeblez, ya que para ser preciso el índice debe integrar un número muy elevado de datos. Como la cifra final se deriva de la composición de sus tres subíndices, no siempre resulta fácil saber cuáles son los factores precisos que permiten diferenciar realmente el resultado de los países comparados. Además, al exigir un gran número de datos, el estudio sólo ha podido referirse a los países que están en condiciones de suministrarlos, esto es, un total de 45, entre los que sólo figura un país africano. Este enfoque puede, por consiguiente, no reflejar adecuadamente la realidad de su objeto –en este caso, las sociedades del conocimiento– y ser de poca utilidad para muchos países en desarrollo, habida cuenta de que la brecha cognitiva se traduce por la dificultad para generar un buen conocimiento cifrado de sus características (en otras palabras, la viabilidad de un índice del conocimiento está condicionada ante todo por la calidad y cantidad de los datos que se pueden acopiar).

El *Indicador de desarrollo del conocimiento* elaborado por el gobierno de Malasia corresponde a una iniciativa nacional y se basa en 25 indicadores repartidos en cuatro dimensiones o subíndices: infraestructuras informáticas, educación y formación, infoestructura, investigación y desarrollo, y tecnología. Además de que el número de factores incorporados es muy elevado, es difícil determinar el peso de cada uno en la obtención de la cifra final. Por otra parte, el examen de los subíndices parece indicar que algunos países obtienen puntuaciones casi idénticas en cada uno de ellos, lo cual sería un síntoma de que se dan redundancias en la elección de los factores y que, por consiguiente, se podría haber seleccionado un número menor de éstos.

El examen de estas iniciativas demuestra que la elaboración de un índice del conocimiento exige superar obstáculos técnicos difíciles. Esta tarea es tanto más delicada cuanto que los índices pueden ser a veces mal comprendidos por las personas que no son especialistas en estadística, dando lugar así a que propendan a clasificar y juzgar a los países, en vez de tratar de conocerlos en su diversidad. Además, este tipo de lectura desviada puede ser contraproducente si los países se preocupan más por mejorar su puntuación en el indicador, tomándolo como una referencia rígida, en vez de centrar sus esfuerzos en los problemas concretos de los ámbitos estudiados. En sí mismo, y sin referencia a los detalles concretos de terreno, un indicador tiene escaso valor. Sin embargo, este mal uso de los índices no debe hacernos olvidar que su primer objetivo es poner de relieve los ámbitos que exigen acciones concretas. Los obstáculos que tanto dificultan la elaboración de un índice del conocimiento de alta calidad no deben desalentar los esfuerzos que se han de hacer para lograrla, porque un instrumento de este tipo podría ser sumamente útil para todas las partes interesadas en diverso grado en la producción, difusión, utilización, conservación y gobernanza del conocimiento. Por consiguiente, merece la pena proseguir adelante con el examen de la viabilidad de un índice del conocimiento.

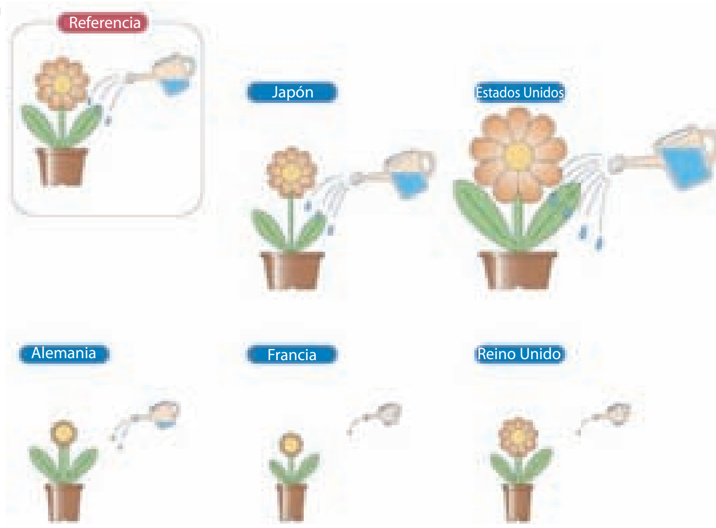
La elaboración eventual de un índice de este tipo tendría que resolver dos tipos de problemas: la solidez científica y la simplicidad de lectura. En virtud de esas dos exigencias, se pueden prever mediciones del avance del conocimiento en una región o país determinados, que lejos de resumirse a una mera cifra comprendan presentaciones dinámicas y proporcionen una panorámica global. Los diagramas en tela de araña (véase el recuadro 10.3) permiten, por ejemplo, captar varias dimensiones de un solo vistazo. Un buen ejemplo de esto es el *Método de evaluación del conocimiento* (*Knowledge Assessment Methodology*) del Banco Mundial, que permite al usuario construir sus propios diagramas en línea seleccionando las variables que le interesan entre 80 indicadores agrupados en siete conjuntos (rendimiento, régimen económico, gobernanza, innovación, educación, tecnologías de la información y la comunicación, y datos relativos a la igualdad entre los sexos).

El Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología del Japón ha elaborado un modo de presentación de un grupo de indicadores sobre la innovación que ofrece un interés considerable. Cada país está representado por

una maceta, una flor y una regadera. El tamaño de la maceta simboliza los resultados económicos del país, el de la regadera representa la inversión en investigación e innovación, y el de la flor expresa los resultados de los sistemas de investigación e innovación. La ventaja que ofrece esta representación estriba en que se pueden apreciar de un solo vistazo los aspectos cuantitativos y otros de índole más bien cualitativa, por ejemplo las interacciones entre las distintas dimensiones medidas. Estos instrumentos ayudan a entender que una medida no tiene valor absoluto y debe siempre situarse en un contexto determinado.

La medición de las sociedades del conocimiento mediante un índice sólo será posible si se tiene en cuenta la complejidad inherente a las actividades cognitivas. Algunas dimensiones esenciales del conocimiento son imposibles de evaluar con mediciones clásicas, por ejemplo los conocimientos locales o autóctonos. Lo que importa destacar sobre todo es que un índice del conocimiento no tiene nada que ver con la atribución de una clasificación a países o regiones, sino que sirve para observar y guiar sus avances en ámbitos precisos y mensurables.

El modelo de indicadores sobre la innovación del Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología del Japón



Categorías	Partes	Indicadores	Japón	Estados Unidos	Alemania	Francia	Reino Unido	Promedio
Insumo	Maceta	Número de investigadores (por 10.000 habitantes)	72,8	111,4	25,5	16,0	15,9	48,3
	Cantidad de agua	Gasto en I-D (en billones de yen)	16,3	28,5	5,0	3,0	2,9	11,1
Grado de cooperación entre la industria y la comunidad académica	Grosor del tallo	Porcentaje del gasto en investigación universitaria financiado por la industria	2,5	7,7	11,3	3,4	7,1	6,4
Producto	Hoja (izquierda)	Número de aplicaciones de patentes (por 10.000)	79,2	220,6	60,5	25,9	40,0	85,2
	Hoja (derecha)	Número de artículos científicos	74.050	242.216	66.420	48.006	68.391	99.817
Resultados	Pétalos	Valor de las exportaciones tecnológicas (en cientos de millones de dólares)	102,3	380,3	28,4	23,2	62,3	119,3
	Centro de la flor	Cuota de mercado en los productos de alta tecnología (%)	13,2	25,5	10,0	7,1	8,7	12,9

Source : http://www.mext.go.jp/english/news/2002/08/020801c.pdf

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

bros, que ya no sólo afecta a los países en desarrollo insuficientemente equipados con infraestructuras de conocimiento, sino también a algunos países en transición y naciones industrializadas adelantadas.

Debido a la insuficiencia de las inversiones públicas y privadas en el ámbito de la investigación y las nuevas tecnologías, los países afectados por la fuga de cerebros ven emigrar una parte de sus elites hacia los países cuya competitividad descansa en un potencial científico y técnico de muy alto nivel y una gran capacidad para acoger mano de obra extranjera calificada, ofreciéndole mejores condiciones de empleo. Las desigualdades ante el conocimiento corren el riesgo de perdurar y ahondarse. En efecto, observamos que se amplía la brecha entre algunos polos donde se concentran los conocimientos de vanguardia y una vasta periferia donde tienden a escasear. Como lo muestra el recuadro 10.2, colmar la brecha del conocimiento entre los países no será una tarea fácil en la medida en que los más avanzados llevan cada vez más lejos los límites del saber. Por su parte, los países en desarrollo han emprendido una especie de huida hacia delante que parece no tener fin por el momento, ya que corren en pos de una meta que da la impresión de alejarse indefinidamente.

Para colmar la brecha que se ahonda cada vez más en el ámbito del conocimiento entre los países adelantados y los demás, los esfuerzos en materia de desarrollo deben ir asociados a políticas activas de promoción y difusión del conocimiento y a una protección eficaz de la propiedad intelectual, y deben centrarse a la vez en todas las formas de la relación con el conocimiento, en función de órdenes de prioridad adaptados a la situación de cada país (véase el recuadro10.3). De no ser así, se podría perpetuar una economía del intercambio desigual del conocimiento, en la que algunos países se especializarían en la producción de conocimientos y otros se limitarían a aprovechar los producidos en el extranjero. Ahora bien, esta solución entraña un riesgo excesivo de dependencia cognitiva y sólo puede provocar una profunda crisis de identidad en los países dependientes. Pretender la construcción de una economía mundial del conocimiento basada en una dependencia de esa naturaleza carece por completo de sentido, ya que el conocimiento es, por excelencia, lo que debe propiciar la autonomía y contribuir a la creación de capacidades. El riesgo de una especialización del mundo que conduzca a su división en dos "civilizaciones" cognitivas –una basada en la producción del conocimiento y otra en su consumo o aplicación– es uno de los escollos principales que deben evitar las sociedades del conocimiento del siglo XXI. El conocimiento no se puede consumir como un

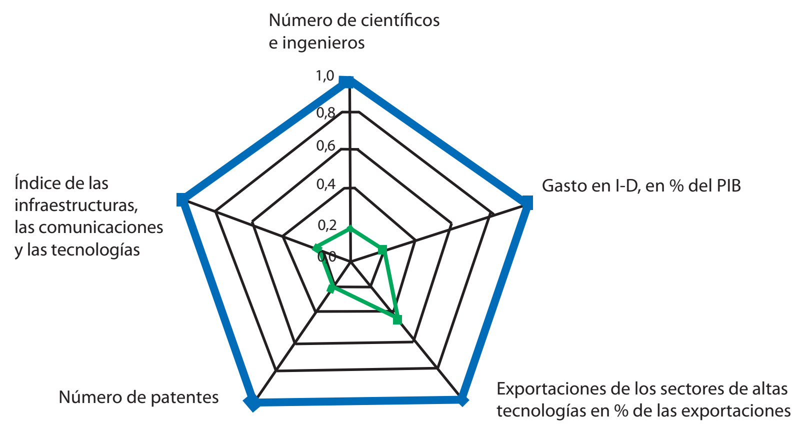
Recuadro 10.2 Poner remedio a la fuga de cerebros: la propuesta del Presidente Wade

En el contexto de la mundialización, la fuga de cerebros hacia los polos mundiales formados por los países industrializados constituye una de las problemáticas más importantes del aprovechamiento compartido del conocimiento a nivel mundial. Las políticas de emigración de los países occidentales convergen hacia una limitación de las corrientes migratorias profesionales y familiares Este-Oeste y Sur-Norte pero propician, sin embargo, la fuga de cerebros al establecer notables excepciones para las profesiones altamente calificadas en las que escasea la mano de obra, por ejemplo la informática y la medicina. Lo que conviene es organizar una circulación equilibrada tanto de los profesionales altamente calificados como de las competencias, así como una verdadera cooperación entre las naciones y las redes de expertos.

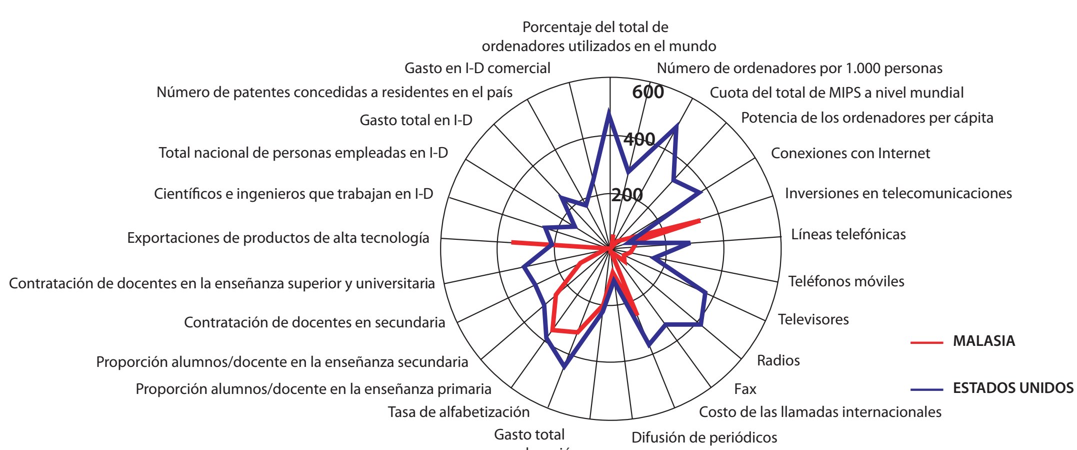
En la cumbre del G-8, celebrada en Sea Island en junio de 2004, el Presidente de Senegal Abdulaye Wade, formuló una propuesta para una *transferencia de cerebros en sentido inverso*. A este respecto, dijo lo siguiente: "Los países en desarrollo, con sus recursos financieros directos o los de la ayuda recibida, forman desde hace decenios a profesionales que, desgraciadamente, al final de sus estudios y su formación son absorbidos por las economías de los países desarrollados. Esta desviación de la materia gris no entraña solamente un costo financiero, sino que además crea un vacío en la utilización de los recursos humanos de los países en desarrollo, especialmente en África. Por eso, proponemos que se proceda a efectuar compensaciones en forma de transferencias en sentido contrario, esto es, de expertos de los países desarrollados hacia los de África, a expensas de los primeros." (*Le Monde*, 9 de junio de 2004)

Recuadro 10.3 Hacia un desarrollo multidimensional de las sociedades del conocimiento

Tal como propone Francisco Sagasti,[7] la fisonomía de una determinada sociedad del conocimiento se puede representar indicando en un diagrama su grado de desarrollo con respecto a un cierto número de componentes del conocimiento:



Este diagrama puede ser objeto de una elaboración más compleja, como lo muestra este ejemplo del *Third Outline Perspective Plan* de Malasia,[8] al que nos hemos referido anteriormente.

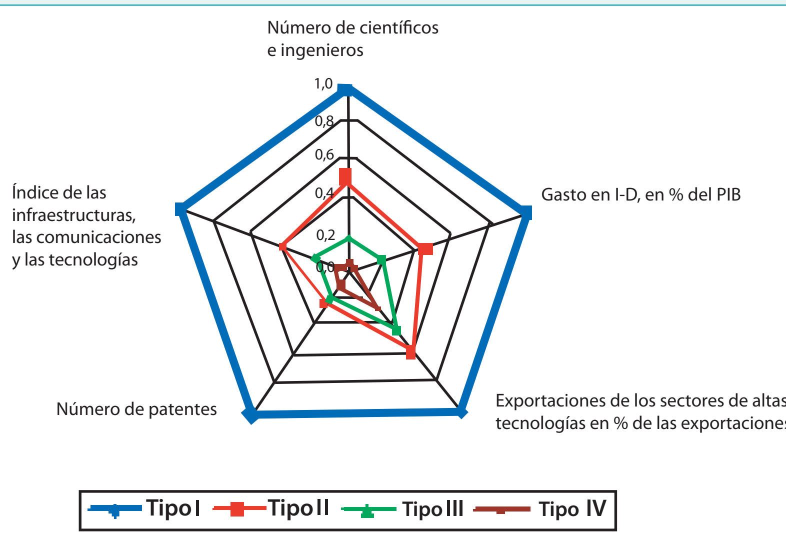


 Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 10.3 Hacia un desarrollo multidimensional de las sociedades del conocimiento

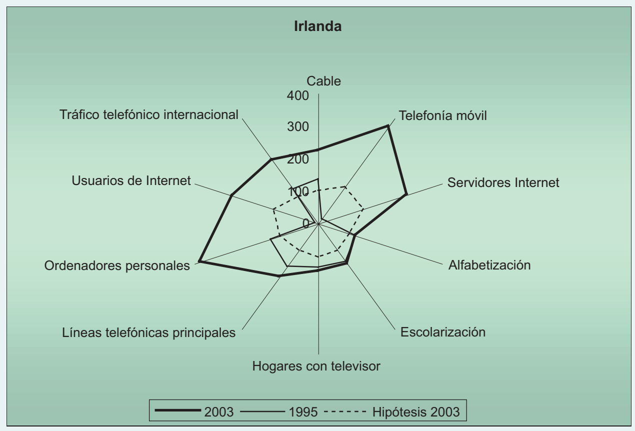
Estos diagramas ponen de manifiesto los distintos aspectos de las sociedades del conocimiento, ya sean de índole cuantitativa o cualitativa (desarrollo más o menos equilibrado de los distintos aspectos considerados), y facilitan diversos tipos de análisis:

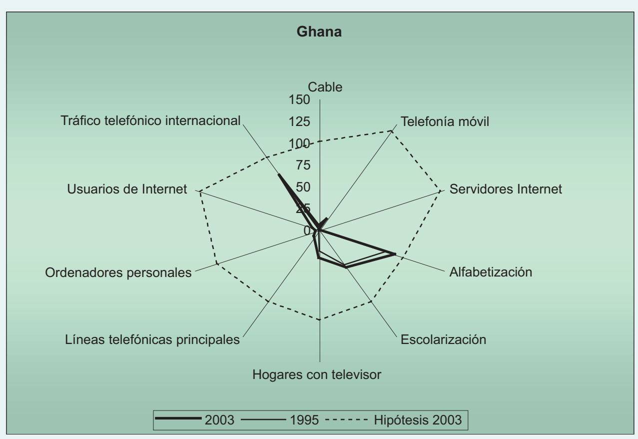
- Permiten visualizar fácilmente el carácter más o menos equilibrado del desarrollo de los distintos componentes del conocimiento.
- Permiten, tal como propone Francisco Sagasti, definir distintas fases de evolución social que, en su opinión, constituyen otras tantas etapas posibles hacia una sociedad del conocimiento.

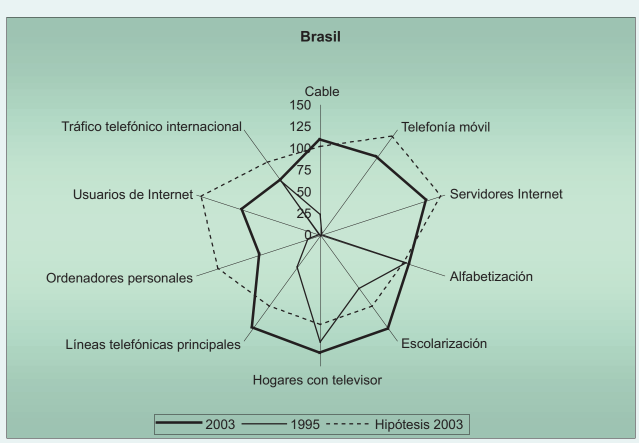


Recuadro 10.3 Hacia un desarrollo multidimensional de las sociedades del conocimiento

- Permiten, por último, visualizar diacrónicamente distintos modelos posibles de desarrollo del conocimiento, ya sea en un país industrializado (Irlanda), en uno de los países menos adelantados (Ghana), o en un nuevo país industrializado que está recuperando su retraso (Brasil):







Fuente: Georges Sciadas, *Monitoring the Digital Divide…and beyond*, UNESCO/Orbicom, 2003 (actualizado en 2005). Consúltese esta publicación para obtener más pormenores sobre la metodología utilizada. [9]

producto acabado, "empaquetado" y listo para su uso, aun cuando se transmita en forma de información. Las sociedades del conocimiento sólo serán sociedades del conocimiento para todos si podemos superar en la práctica esta oposición asimétrica entre productores y usuarios de contenidos cognitivos.

A primera vista, puede parecer utópico referirse a la posibilidad de un desarrollo simultáneo de todos los aspectos que caracterizan la relación con el conocimiento, pero en realidad formular una hipótesis de este tipo equivale a plantearse la cuestión de la índole exacta del aprovechamiento compartido del conocimiento al que aspira la UNESCO. Este no puede limitarse al intercambio de un recurso raro que las naciones se disputen entre sí porque contribuye al equilibrio o al superávit de la balanza de pagos. Esta visión, heredada de la época mercantilista, puede garantizar la superioridad momentánea de algunos países en materia de investigación, acopio de datos o dominio de los sistemas de información, pero no tiene en cuenta que la creatividad es el recurso natural –y "renovable"– mejor distribuido en todo el mundo y sólo exige protección e incentivos para poder expresarse La humanidad ganaría mucho más con un aprovechamiento compartido del conocimiento que cobrara la forma de una cooperación entre los países más desarrollados y los menos adelantados. Gracias a esa cooperación, se lograría que la diversidad de las culturas cognitivas fructificase en todo el planeta. Estas modalidades de cooperación y aprovechamiento compartido del saber son de una importancia fundamental, porque permitirían que los países menos adelantados participasen plenamente en el desarrollo de las sociedades del conocimiento, lo cual no se puede decir que haya ocurrido hasta ahora.

Brecha cognitiva y desarrollo en las sociedades del conocimiento

¿La brecha cognitiva constituye un obstáculo insuperable para el desarrollo de los países menos adelantados? ¿Se puede apostar legítimamente por la emergencia de sociedades del conocimiento para abrir perspectivas más prometedoras? Las características específicas de la economía del conocimiento nos inducen a vislumbrar algunas soluciones posibles. Si los países en desarrollo quieren alcanzar a los más adelantados, tendrán que reinvertir el producto de su crecimiento real en la consolidación de sus capacidades productivas de conocimiento, esto es, en el potencial cognitivo, como han hecho la mayoría de los países del Asia Oriental y algunos del Asia Sudoriental. Una diferencia de conocimiento (*knowledge gap*) no es en sí una discapacidad, sino que puede convertirse en un factor de impulso del desarrollo de competencias[10] como demuestra el propio proceso de la educación, que está basado en una diferencia del saber que separa –al menos, en un principio– al profesor del alumno. La dinámica de la diferencia de conocimiento es una fuente de motivación para el desarrollo y podría ser un importante remedio contra la brecha cognitiva (*knowledge divide*). Sin embargo, esta hipótesis sólo se convertirá en realidad si los países en desarrollo incrementan considerablemente sus inversiones para constituir auténticas capacidades cognitivas, mejorando las condiciones que propician el intercambio y el aprovechamiento compartido del conocimiento (gobernanza, libertad de expresión, etc.) y valorizando los conocimientos locales. Así, los países del Sur podrían llegar algún día a ser verdaderamente competitivos en el mercado del conocimiento (véase recuadro 10.4). No obstante, sería necesario que realizasen esfuerzos tenaces y procediesen a opciones presupuestarias audaces, en detrimento de los gastos improductivos. Por su parte, la comunidad internacional tendría que realizar más esfuerzos de solidaridad, sobre todo sus países más ricos.

Las mujeres en las sociedades del conocimiento

Un atento examen de la función y del lugar que ocupan las mujeres en las sociedades del conocimiento ilustra otro aspecto de la brecha cognitiva que contribuye a reforzar las asimetrías existentes dentro de la sociedad. Jurídicamente, los hombres y las mujeres gozan de los mismos derechos con respecto

Recuadro 10.4 El desarrollo de las sociedades del conocimiento también está al alcance de los países del Sur

Algunos ejemplos prometedores inducen a pensar que, cuando se da una voluntad política suficiente, la realización de una sociedad del conocimiento no es un privilegio exclusivo de los países ricos. Por ejemplo, en el decenio de 1980, Botswana consiguió realizar en el ámbito de la educación progresos muy superiores a los que cabía prever en función de su nivel de ingresos. También se puede citar el ejemplo del estado de Kerala (India), que con una renta *per cápita* 99 veces inferior a la de los Estados Unidos, ha contribuido en gran parte –gracias a la calidad de su infraestructura en materia de investigación– a hacer que la India sea el octavo país del mundo por el número de sus publicaciones científicas. En el campo de la educación, en el año 2001, la tasa de alfabetización de la población de Kerala ascendía a un 90,9%. Otro caso notable es el de Villa el Salvador, en Perú. En esta ciudad de 400.000 habitantes, nacida en 1971 en medio de una barriada miserable de las afueras de Lima, se ha llevado a cabo una acción resuelta de desarrollo participativo que ha permitido suprimir el analfabetismo, a pesar de sus desfavorables circunstancias. En 1998, estaban escolarizados en primaria y secundaria 90.000 niños y jóvenes de 6 a 16 años de edad. Además, Villa el Salvador cuenta con 10.000 estudiantes universitarios matriculados en su propia universidad o en Lima.

al conocimiento, pero cabe preguntarse si esto es así realmente. La ambición universalista de las sociedades del conocimiento parece tropezar con una agravación real de las desigualdades entre los sexos. Ha quedado muy lejos la promesa inicial de sociedades del aprendizaje, según la cual "protagonistas neutros" podrían dialogar e intercambiar sus conocimientos en un *ágora* virtual.[11] Actualmente, hay muchos trabajos de las ciencias cognitivas que destacan en qué medida las características sexuales influyen en nuestros modos de conocimiento y comunicación, y cómo la diversidad de las identidades narrativas enriquece los modos de conocimientos. No obstante, la mayoría de las competencias exigidas para actividades tradicionalmente consideradas exclusivas de los hombres, o de las mujeres, son, en realidad, idénticas. Por lo tanto, los factores que crean las condiciones de la desigualdad de los hombres y mujeres ante el conocimiento no son las diferencias cognitivas, sino las desigualdades socioculturales. A este respecto, cabe preguntarse si la agravación de las desigualdades entre hombres y mujeres es transitoria, o si las sociedades del conocimiento crean condiciones poco propicias para la igualdad entre los sexos.

Brecha entre los sexos y brecha cognitiva

La igualdad entre los sexos constituye uno de los principales desafíos para la aparición de sociedades del conocimiento. En efecto, éstas no podrán ser auténticas sociedades de aprovechamiento compartido del saber si excluyen a más de la mitad de la población mundial. La Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer, organizada por las Naciones Unidas en Beijing (1995), fue determinante para que se cobrara conciencia del papel que desempeñan el conocimiento y las nuevas tecnologías en la movilización, autonomía y participación de las mujeres en la economía mundial del conocimiento, y más concretamente de las mujeres de los países en desarrollo. No obstante, la pobreza, las discriminaciones basadas en el sexo, el analfabetismo, las barreras lingüísticas, la falta de infraestructuras y el déficit de competencias informáticas contribuyen considerablemente a obstaculizar el acceso de la mujer a la sociedad mundial de la información, y por lo tanto a los conocimientos y datos indispensables para participar en las sociedades del conocimiento emergentes. Ahora bien, la perspectiva del desarrollo de las sociedades del conocimiento deja al descubierto la gravedad de estos problemas. Ahora más que nunca, es importante que las mujeres puedan acceder no sólo a las nuevas tecnologías, sino también a la educación, la investigación y los ámbitos de ejercicio de las libertades.

Las desigualdades entre hombres y mujeres se han acentuado a causa de las dificultades con que éstas tropiezan para cursar estudios. De los 785 millones de analfabetos del mundo, casi las dos terceras partes son mujeres.[12] En este ámbito, la diferencia entre hombres y mujeres es especialmente acusada en los Estados árabes, el África Subsahariana y el Asia Meridional y Occidental. Además, en muchos países en desarrollo numerosas costumbres y concepciones socioculturales frenan el acceso de las mujeres a la educación, el

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

crédito, el empleo y la vida activa. Esto ocurre también en los países industrializados, aunque en menor medida. En efecto, aunque la desigualdad entre los sexos ante el conocimiento se dé a distintos niveles en casi todas las sociedades, se manifiesta de forma diferente según el nivel de industrialización de los países. En los países que han experimentado un rápido desarrollo de las nuevas tecnologías, el acceso de la mujer a la educación, el trabajo o los instrumentos multimedia parece garantizado,[13] aunque se observen profundas disparidades en las ramas universitarias o profesionales relacionadas con la ciencia, la ingeniería o el comercio. Algunos estudios han demostrado la subsistencia de discriminaciones inconscientes, que van desde la disminución de las perspectivas profesionales a partir del primer parto hasta la poca atención que los encargados de adoptar decisiones suelen prestar a las mujeres. Éstas se niegan incluso a veces a aceptar la realidad de esas formas de exclusión tácita y tratan de compensar las discriminaciones de que son víctimas redoblando sus esfuerzos.

¿Cómo restablecer la igualdad de los hombres y las mujeres ante el conocimiento?

Para que las mujeres puedan beneficiarse de la misma igualdad de oportunidades que los hombres en el ámbito del saber, es importante que tengan acceso no sólo a una educación general, sino también a una enseñanza específicamente orientada hacia las nuevas tecnologías, sobre todo en aquellas sociedades donde la dominación masculina es muy acusada. En efecto, el dominio del instrumento tecnológico es esencial, en particular en los países que carecen de docentes o recursos documentales. Además, la formación de las mujeres en las nuevas tecnologías puede representar un medio rápido para conseguir la independencia financiera, ya que permiten ejercer diversos oficios y profesiones a distancia (teletrabajo). Esto representa una novedad prometedora en los países donde las mujeres permanecen tradicionalmente en el hogar. También será necesario incrementar el número de muchachas que cursan estudios superiores o ejercen el aprendizaje en profesiones científicas y técnicas.

Además, el desarrollo de las sociedades del conocimiento puede ofrecer nuevas oportunidades a las mujeres para mejorar su condición. En efecto, no era frecuente que las mujeres pudiesen tener acceso a la información o al saber, sobre todo en aquellas sociedades donde el predominio masculino era muy acusado, porque les resultaba difícil acceder a los lugares donde se imparte el conocimiento y solían permanecer en el hogar, donde su función en el ámbito del conocimiento se limitaba por regla general a propiciar el primer contacto de los niños con el conocimiento y los instrumentos cognitivos. Ahora bien, en las sociedades del conocimiento, la telefonía, la televisión o Internet aportarán una información cada vez más eficaz, haciéndola llegar al lugar mismo donde viven las personas. En esas condiciones, el hogar familiar podrá convertirse en un espacio de mayor libertad para la mujer –y también para los hombres–, así como en un lugar en el que surgirán nuevas oportunidades susceptibles de acompañar los progresos de la educación para todos a lo largo de toda la vida.

Además, la autonomía de la mujer se puede fomentar mediante prácticas de desarrollo cooperativo o gracias al microcrédito. Estas prácticas propician en los países en desarrollo una forma de educación práctica, pero su éxito es tributario del nivel de autonomía logrado por las interesadas y del margen de iniciativa de que dispongan para la utilización de sus recursos. Las nuevas tecnologías han facilitado diversas iniciativas de índole asociativa que permiten a las mujeres romper su aislamiento relativo, y a los hombres comprender mejor la condición femenina. La agrupación de mujeres de distintos medios y orígenes abre paso a una nueva forma de solidaridad en la que las más adelantadas comunican sus experiencias a las más desaventajadas, de modo tal que la comunidad entera progresa hacia una mejor identificación de los problemas.

¿Cuáles son las perspectivas de la condición femenina en las sociedades del conocimiento?

Para acompañar los cambios culturales y sociales necesarios que permitan la erradicación de las

discriminaciones de que son víctimas las mujeres, los hombres también tendrán que participar en la reflexión común acerca del lugar que les corresponde a ellos mismos y a las mujeres en sociedades del conocimiento basadas en el rechazo de la ignorancia y los prejuicios sexistas. El tratamiento de las discriminaciones subsistentes no será una cuestión fácil en el plano de las políticas. ¿Será necesario recurrir a medidas que fomenten, cada vez que sea necesario, formas de paridad, o habrá que adoptar medidas de discriminación positiva (*affirmative action*)? Cabe señalar que el lugar cada vez más importante que ocupa el saber en la vida de las mujeres les ofrece nuevas posibilidades para reforzar su autonomía en las sociedades del conocimiento. Si las mujeres se muestran más activas en la concepción de nuevos instrumentos cognitivos, el teletrabajo constituye una alternativa interesante porque permite a las familias en las que ambos cónyuges trabajan evitar que uno de ellos –la mujer, en la mayoría de los casos– se vea obligado a renunciar, como suele ocurrir a menudo, a todo tipo de actividad profesional.

En los países en desarrollo, una mayor participación de la mujer en la economía del conocimiento aceleraría el ritmo de recuperación del retraso y reduciría más rápidamente la brecha cognitiva mundial. En los países industrializados, una mejor integración de la mujer permitiría resolver diversos problemas en los próximos decenios, por ejemplo la falta de personal calificado o la armonización entre la vida laboral y la familiar. El desafío que se plantea a las sociedades del conocimiento para mejorar la condición femenina se puede resumir en pocas palabras: mientras no se garantice a las mujeres y los hombres un acceso universal y equitativo al conocimiento, no será posible un auténtico aprovechamiento compartido de éste. La promoción de la igualdad entre los sexos es fundamental para el desarrollo de una sociedad y de la democracia dentro de ésta. El grado de participación de las mujeres en las sociedades del conocimiento será un indicador esencial, que permitirá determinar si hay posibilidades de que se cumplan efectivamente las promesas que dichas sociedades entrañan.

El acceso universal al conocimiento: aprovechamiento compartido del conocimiento y protección de la propiedad intelectual

La brecha cognitiva –de la que constituyen un ejemplo significativo las desigualdades entre los sexos ante el conocimiento– revela el potencial de exclusión de que son portadoras las sociedades del conocimiento cuando su desarrollo se reduce a la expansión de una economía basada en el saber y en la reproducción ampliada de las antiguas formas de estratificación social. Sin la promoción de una nueva ética del conocimiento basada en el aprovechamiento compartido y la cooperación, la tendencia de los países más avanzados a capitalizar su adelanto sólo podrá conducir a privar a los más pobres de esos bienes cognitivos primordiales que son, por ejemplo, los nuevos conocimientos médicos y agronómicos o el material educativo, creándose así un contexto muy poco propicio para el aprendizaje. El acceso universal al conocimiento debe seguir siendo el pilar en el que esté basada la transición hacia las sociedades del conocimiento. La promoción efectiva de ese acceso supone un equilibrio entre los derechos de los titulares de derechos, por un lado, y los de los usuarios de los contenidos coognitivos, por otro lado, así como entre los dispositivos de protección de la propiedad intelectual y el conocimiento o la información de dominio público. Dentro de esta perspectiva, la UNESCO se ha comprometido a “promover el acceso libre y universal a la información de dominio público a los fines de la educación, la ciencia y la cultura”[14] y para ello aprobó en 2003 la Recomendación sobre la promoción y el uso del plurilingüismo y el acceso universal al ciberespacio.[15] En efecto, cualesquiera que sean la índole y el alcance preciso del dominio público de la información y el conocimiento, lo que importa es velar por que sus contenidos sean efectivamente accesibles a todos sin discriminaciones, una condición que dista mucho de cumplirse todavía. El dominio público de la informa-

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

ción y del conocimiento contribuye al desarrollo del capital humano y de la creatividad en las sociedades del conocimiento que tienden resueltamente a lograr el objetivo de la autonomía y el desarrollo para todos. Esto pone de relieve la importancia del papel desempeñado por los Estados, sobre todo cuando se trata de identificar y promover las fuentes de información y conocimientos de dominio público, o poner en línea a disposición del público –en los sitios de las correspondientes administraciones– los documentos públicos que interesan a los ciudadanos.

El conocimiento: un bien público común

Cualesquiera que sean los beneficios que se puedan esperar de la expansión general de las economías basadas en el conocimiento, este último no se puede asimilar a ningún otro bien intercambiable o negociable en un mercado. En efecto, el conocimiento presenta dos características notables: su no rivalidad y su no exclusividad, una vez que expira el periodo de protección garantizado por el derecho de propiedad intelectual. La primera característica remite a la propiedad del conocimiento –ya señalada por Thomas Jefferson–, según la cual su utilización por parte de una persona no impide que otra también lo utilice. La segunda característica significa que, a partir del momento en que un conocimiento entra en el dominio público, todos pueden utilizarlo libremente. Según los trabajos del premio Nóbel de Economía, Paul Samuelson, ésas son las dos propiedades que caracterizan a un *bien público*. El conocimiento propiamente dicho no puede, por lo tanto, ser objeto de una propiedad intelectual exclusiva, y lo que puede entrar en el ámbito del régimen de la propiedad intelectual es la expresión de una idea o una invención, pero nunca las ideas o los hechos originarios que constituyen dicha expresión. En otras palabras, sólo la expresión del conocimiento que adopte la forma de una información puede ser protegida por el derecho de propiedad intelectual, aunque a menudo sea difícil disociar el conocimiento en sí mismo de su expresión formal.

El saber propiamente dicho, como recurso común (*commons*) inagotable y disponible para todos los seres humanos, si no es un *bien público mundial* (véase el recuadro 10.5), es por lo menos un *bien público común*.[16] En efecto, el conocimiento no sólo no es un bien susceptible de comercialización como los demás, sino que además sólo tiene valor cuando es compartido por todos. Este modo de apropiación en régimen compartido y común ha sido objeto desde hace mucho tiempo de formalizaciones jurídicas. Por ejemplo, con respecto a los objetos físicos el derecho romano distinguía la *res communes* (lo poseído en común y a disposición del público en virtud de una ley), la *res nullius* (lo que no puede ser poseído y, por naturaleza, está a disposición de todos) y la *res publicae* (lo que posee una colectividad pública en tanto que comunidad). A la inversa de la información, que sólo tiene valor cuando es reciente y poco conocida, el conocimiento es duradero por naturaleza y se incrementa e intensifica con el tiempo, la publicidad que se le da y el hecho de ser compartido entre todos. Parafraseando un proverbio africano, diríamos que el conocimiento y el amor son iguales, porque son las dos únicas cosas que aumentan cuando se comparten.

El *aprovechamiento compartido del conocimiento* es la piedra de toque de las prácticas y valores que han de estar en la médula de las sociedades del conocimiento. No se puede concebir como la distribución de un todo, repartido a guisa de botín. El aprovechamiento compartido del conocimiento no se puede reducir a una distribución de conocimientos o una delimitación de competencias, en las que cada uno se apropia de un campo de especialización y de conocimientos técnicos. El progreso del saber exige la colaboración de todos. A menudo, las ideas más innovadoras germinan en conocimientos más antiguos, y también es frecuente que nazcan de la refutación de conocimientos que anteriormente se consideraban ciertos. En las sociedades en redes, las posibilidades de intercambio y aprovechamiento compartido se refuerzan. En efecto, el contexto de estas sociedades es especialmente propicio al conocimiento porque ofrece –en forma de promesa no realizada a escala mundial– las condiciones concretas para que sea accesible universalmente. En las sociedades del conocimiento emergentes, el espíritu de solidaridad que lleva a compartir el conocimiento debería ir unido a otros valores como la apertura y la curiosidad. Las nuevas

Recuadro 10.5 ¿Se pueden considerar algunos conocimientos bienes públicos mundiales?

Hay que preguntarse si en algunos casos la problemática del suministro de *bienes públicos* no trasciende el marco nacional. ¿Hay *bienes públicos mundiales*? La definición de esos bienes públicos mundiales fue el objetivo que se propuso la obra *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century,* publicada en 1999 por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Sus autores destacan que en el contexto de la mundialización el suministro de numerosos bienes, ambientales, sanitarios, educativos o culturales, sólo se puede contemplar desde un punto de vista internacional. No obstante, las cuestiones que suscita la noción de *bien público mundial* son múltiples, lo cual explica en parte las animadas polémicas de que es objeto.

Cuestiones suscitadas por la noción de bien público mundial

Se entiende por bienes públicos mundiales los bienes, servicios o recursos beneficiosos para un país, una región o incluso para el mundo entero. Ahora bien, hay puntos de vista divergentes sobre la índole de esos bienes y el ámbito que engloban. ¿Hablamos de la misma cosa cuando mencionamos entre los bienes públicos mundiales la capa de ozono, el clima o la biodiversidad (bienes ambientales), Internet, los servicios educativos y el patrimonio mundial, o incluso la paz, la salud, la seguridad o el conocimiento?

Además, hay dos interpretaciones de la noción de bien público mundial que corresponden a dos concepciones diferentes de la reglamentación a escala mundial. La primera estima que el suministro de bienes públicos a nivel internacional es un medio para subsanar las carencias de los mercados (monopolios naturales, externalidades negativas, etc.). Según este punto de vista, la intervención de una autoridad pública no es necesaria y los bienes públicos mundiales se pueden garantizar mediante acuerdos contractuales entre protagonistas, mercados de externalidades (por ejemplo, el mercado de derechos de contaminación previsto en el protocolo de Kyoto), entidades reguladoras públicas o privadas, o modalidades de gestión colectiva de los recursos. Este planteamiento supone, sin embargo, que el sistema sea capaz de generar beneficios prácticamente inmediatos para sus protagonistas, a fin de que sirvan de fuentes de estímulo para éstos. La otra interpretación destaca el carácter político de los bienes públicos mundiales no sólo por lo que respecta a sus características de no rivalidad y no exclusividad, sino también en lo que se refiere a la gestión intergeneracional de los recursos que entrañan. Desde este punto de vista, son las decisiones políticas y las opciones colectivas las que definen el alcance de los bienes públicos mundiales, lo cual explica que puedan comprender elementos como el agua y el aire, y también la biodiversidad, la seguridad internacional, la paz, etc.

La cuestión de los bienes públicos mundiales remite a dos problemáticas internacionales importantes: la de la gobernanza mundial –en la que se esboza en filigrana la hipótesis de un Estado mundial, cualquiera que sea su forma, que sería responsable del suministro de esos bienes– y la de las fronteras entre la economía mercantil y la no mercantil a escala internacional –en la que la gestión de estos bienes supone una acción colectiva internacional por parte de protagonistas públicos y privados, y también una regulación efectuada por organismos independientes.

No obstante, muchos expertos han criticado el concepto de bienes públicos mundiales. Algunos analistas reprochan el hecho de que se haya utilizado a menudo como instrumento teórico, de que esté desfasado con respecto al comportamiento real de los protagonistas y de que oculte los conflictos o correlaciones de fuerzas reales a nivel internacional. Asimismo, se plantea la cuestión más general de la financiación del suministro de esos bienes, ya que según algunas estimaciones podría alcanzar la suma de 300.000 millones de dólares por año, es decir más de cuatro veces el importe total de la asistencia actual al desarrollo.

¿Se pueden considerar bienes públicos mundiales algunos conocimientos?

La contribución del premio Nóbel de Economía 2001, Joseph Stiglitz, titulada "Knowledge as Global Public Good", a la publicación mencionada del PNUD, ha suscitado discusiones en torno a la cuestión de determinar si el conocimiento debe catalogarse entre los bienes públicos mundiales. Bien es cierto que el conocimiento cumple perfectamente las dos condiciones de no rivalidad y no exclusividad que caracterizan a un bien público. En las sociedades del conocimiento, la necesaria clarificación de las modalidades teóricas y prácticas del aprovechamiento compartido del conocimiento hallaría perspectivas prometedoras en una solución de este tipo. No obstante, algunos expertos estiman que el conocimiento es una noción que agrupa demasiadas realidades diferentes –tanto las invenciones sometidas al derecho de propiedad intelectual como el funcionamiento de los sistemas educativos, las capacidades de investigación científica o determinadas prácticas y conocimientos técnicos–, para que le resulte posible, en tanto que conocimiento, cumplir con los criterios económicos que definen un bien público mundial. Además, tal como la UNESCO ha sostenido siempre, el suministro de servicios educativos no se puede contemplar exclusivamente desde el ángulo de la teoría económica, porque la educación no es una mercancía como las demás.

No obstante, el marco de una reflexión sobre el desarrollo de los países menos adelantados en términos de conocimiento, sería pertinente preguntarse si algunos conocimientos no se podrían considerar bienes públicos mundiales. En el Informe Mundial sobre el Desarrollo, *Poner el conocimiento al servicio del desarrollo*, publicado por el Banco Mundial en 1999, se destaca que el suministro de bienes públicos de carácter internacional (*international public goods*) puede contribuir a la reducción de las desigualdades ante el conocimiento. A este respecto, ese informe cita el ejemplo del patrocinio de la investigación agronómica en el mundo por parte del Grupo consultivo para la investigación agrícola internacional, que ha financiado la revolución verde con fondos públicos.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

formas de sociabilidad en redes que se han desarrollado, especialmente en Internet, propician el intercambio, la interacción y la posibilidad de compartir, y además son horizontales y no jerárquicas. Por eso cabe esperar legítimamente que en las sociedades del conocimiento el desarrollo de las capacidades cognitivas de cada persona no se basará exclusivamente en la la competición, o incluso en la necesaria emulación, sino en un espíritu de colaboración en pro del bien común, como ilustran de manera fehaciente los modelos del "colaboratorio" en el ámbito de la investigación científica o los programas *open source* en el campo de los instrumentos informáticos.

Este espíritu de aprovechamiento compartido y colaboración puede parecer muy distante de las condiciones reales de la competición de las empresas en la economía global del conocimiento. Sin embargo, la emergencia de las sociedades en redes y la consiguiente disminución de los costos de transacción fomentan la aparición de nuevas formas de organización productiva,[17] basadas en el intercambio y la colaboración dentro de una misma comunidad que comparte sus conocimientos. La posibilidad de una estructuración de la producción del conocimiento de esa naturaleza destaca la propensión de las sociedades en redes a favorecer formas de organización cooperativa muy libres, en las que la propia arquitectura de las redes crea las condiciones de un control colectivo sobre el proceso del aprovechamiento compartido. La decisión de contribuir al aprovechamiento compartido del conocimiento supone, no obstante, que se cumplan ciertas condiciones. Una de las más esenciales es que los individuos participantes en la comunidad que está dispuesta a compartir los conocimientos puedan tener confianza en la información intercambiada y no tengan la impresión de "perder el control". Ante la poderosa tendencia hacia una reducción radical del dominio público que se está dando actualmente, conviene recordar que son precisamente las ideas y prácticas del aprovechamiento compartido del conocimiento las únicas que posibilitan el logro de un equilibrio entre la protección de los derechos de propiedad intelectual y la promoción del conocimiento o la información pertenecientes al dominio público.

El acceso al conocimiento científico

Si partimos del principio de que el conocimiento científico es un "bien público", la consecuencia lógica es que la información y los datos científicos deben divulgarse con la mayor amplitud y accesibilidad posibles, ya que los efectos beneficiosos para la sociedad están en función del número de personas que puedan compartir esas informaciones y datos.[18]

Entre las iniciativas en curso relativas a las tecnologías de la información y la comunicación, algunas parecen ser muy prometedoras desde el punto de vista del acceso universal a la información y los datos científicos. Entre esas iniciativas, cabe destacar la red GRID (Base de Datos sobre Recursos Mundiales), que permite compartir la potencia y capacidad de almacenamiento de los ordenadores, mientras que en Internet sólo se pueden compartir informaciones (véase el Capítulo 6). No obstante, se sigue tropezando con un determinado número de "obstáculos invisibles", por ejemplo políticas de precios altos, carencia de infraestructuras técnicas, regímenes restrictivos en materia de propiedad intelectual, etc. Los países en desarrollo son las primeras víctimas de esos obstáculos. No obstante, este problema atañe también al conjunto de la comunidad científica, habida cuenta de que la ciencia se basa cada vez más en la cooperación internacional.

Muchos científicos temen que la privatización y la comercialización excesivas de las informaciones y datos científicos atenten contra la ética tradicional de aprovechamiento compartido del conocimiento, restringiendo el ámbito del dominio público y haciendo peligrar el libre acceso a los bienes públicos. Esto podría suponer una pérdida general de oportunidades, tanto en el plano nacional como internacional. Cabe preguntarse, por ejemplo, cuáles hubieran sido las consecuencias para la investigación médica si se hubiese comercializado el proyecto sobre el genoma humano. Iniciado por el gobierno estadounidense a finales del decenio de 1980, este proyecto entró en competición en 1998 con un programa rival apoyado por el sector privado. Fue en ese momento cuando el Wellcome Trust, una fundación británica sin fines lucrativos, se asoció al gobierno norteamericano para aumentar considerablemente las inversiones en el

proyecto, de tal manera que el Instituto Sanger –financiado por los poderes públicos estadounidenses– pudo descodificar un tercio de los 3.000 millones de "letras" que componen el genoma humano. Hoy en día, la comunidad científica tiene acceso libre a las secuencias completas del genoma.

Si las nuevas posibilidades comerciales ofrecidas por la tecnología digital y la cuestión de los derechos de propiedad intelectual han suscitado un interés permanente, se ha prestado mucha menos atención a la necesidad fundamental de mantener un acceso libre a la fuente de las informaciones y los datos científicos de dominio público para que todos los usuarios puedan beneficiarse de ella.

Por otra parte, a los investigadores les resulta cada vez más difícil proteger los trabajos que presentan en forma digital porque se puede acceder a ellos sin control. Esta circunstancia hace que algunos expertos exijan una protección reforzada de la propiedad intelectual sobre la información en Internet. En estas condiciones, ¿dónde se situarán los límites? ¿Cómo preservar y promover el acceso público a la ciencia sin limitar indebidamente las posibilidades comerciales y los derechos legítimos de los autores?

La Unión Europea aprobó en 1996 un régimen *sui generis* de protección de las bases de datos, por el que se hace extensiva a las bases de datos "no originales" la protección jurídica garantizada por el derecho de propiedad intelectual a las bases de datos originales. Sin embargo, esta directiva europea sobre la protección jurídica de bases de datos sigue siendo la única hasta la fecha. El Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU), que agrupa a múltiples instituciones científicas, ha formulado serias reservas con respecto a esta directiva.

Es evidente que la mayoría de las bases de datos y archivos se crean y albergan en sitios de los países del Norte. En 2001, el número de bases de datos existentes en América Latina y el Caribe sólo representaba un 0,2% aproximadamente de las existentes en el mundo. Tal como ha señalado Clemente Forero Pineda, profesor de la Universidad de los Andes y Rosario (Colombia), si se consolida la tendencia actual hacia una protección más estricta de las bases de datos se correrá el riesgo de restringir el acceso a la información científica y disminuir, por consiguiente, la aportación de los investigadores de los países en desarrollo a la ciencia mundial.

Ante las propuestas de la OMPI y de distintos órganos legislativos nacionales que tratan de introducir en el plano internacional esta nueva forma de protección *sui generis* de las bases de datos que se desmarca del régimen tradicional de patentes y del derecho de propiedad intelectual, el ICSU y su Comité de Datos para la Ciencia y la Tecnología (CODATA) han creado un Grupo específico sobre datos e informaciones. En junio de 2000, este grupo formuló una serie de principios básicos que favorecen el acceso libre y completo a las bases de datos necesarias para la educación y la investigación científica (véase recuadro 10.6).

Las elevadas tarifas y otras modalidades de restricción que practican algunos organismos gubernamentales en lo que respecta al acceso a las informaciones y datos científicos, constituyen un motivo de preocupación para la comunidad científica, sobre todo en los países en desarrollo.

En efecto, esto supone asestar un golpe a la investigación de interés público que puede producir conocimientos particularmente fundamentales a nivel nacional, regional o mundial, como ocurre por ejemplo en el caso de la meteorología. Es cierto que toda producción o difusión de la información tiene un costo, pero éste suele ser prohibitivo para los países en desarrollo. ¿Cómo lograr que el costo se adapte al usuario y éste pueda disponer de la información deseada, y que al mismo tiempo las condiciones de producción y difusión permitan atraer las inversiones necesarias? Las tarifas preferentes son una solución. A muchos editores comerciales les interesa difundir sus obras en formato digital y en condiciones asequibles, o incluso gratuitas, para los países en desarrollo. Tal es el caso del proyecto HINARI (véase recuadro 10.7) o del *British Medical Journal* en materia de ciencia y educación, especialmente cuando los destinatarios son usuarios de los países en desarrollo. La única condición que se impone es una estricta observancia del derecho de autor.

Al igual que los editores privados, las sociedades y asociaciones profesionales de científicos tratan de encontrar un equilibrio óptimo entre la libertad de acceso y la viabilidad económica. Algunas

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Recuadro 10.6 Los principios básicos del ICSU y del CODATA para propiciar un acceso abierto y completo a los datos

La ciencia es una inversión realizada en interés del público. Mediante la investigación y la educación, los científicos propician la creación y difusión del conocimiento. Esto puede tener hondas repercusiones en el bienestar de las poblaciones y las economías de los países. La ciencia es una inversión pública vital para nuestro futuro y un bien que produce dividendos extraordinarios.

Los adelantos científicos exigen un acceso libre e íntegro a los datos. La mejor forma de servir a la ciencia y al público consiste en proporcionarles un sistema de investigación y comunicación en el que los datos que se han de analizar estén sometidos al menor número posible de limitaciones. La tradición de acceso libre e íntegro a los datos ha facilitado los avances del conocimiento, así como la obtención de beneficios en el ámbito económico y en el campo de las políticas públicas. La idea de que una persona u organización pueda controlar el acceso a los hechos de la naturaleza, o arrogarse su propiedad, es ajena a la ciencia.

El acceso a los datos establecido en función de un modelo comercial no es conveniente para la investigación y la educación. La ciencia no es una empresa competitiva, sino colectiva. Ningún individuo, institución o país podría acopiar todos los datos necesarios para tratar los grandes problemas científicos. Para que la ciencia progrese y puedan obtenerse los beneficios sociales de sus adelantos, es necesario establecer prácticas que fomenten el intercambio de los datos. Teniendo en cuenta lo menguados que son los presupuestos de investigación, el aprovechamiento compartido de los datos sólo es posible cuando se puede acceder a éstos a un precio asequible. Si se proponen oficialmente datos para la investigación científica a un precio prohibitivo, esto equivale en la práctica a negar el acceso a los mismos. Esto es especialmente cierto por lo que respecta a los científicos de los países en desarrollo.

La publicación de los datos es indispensable para la investigación científica y la difusión de conocimientos. La fiabilidad de los resultados de las investigaciones depende de la publicación de los datos que los apoyan y que permiten su reproducción por parte de los demás colegas de la comunidad científica. La capacidad de los científicos para hacer progresar los conocimientos se ve mermada cuando se limita la publicación de los datos o se obliga a los colegas a volver a compilar una base de datos a partir de fuentes originales.

Los intereses de los propietarios de las bases de datos deben equilibrarse con el interés de la sociedad por el libre intercambio de las ideas. Habida cuenta de la importancia de las inversiones dedicadas al acopio de datos y el interés que representan para la sociedad, es también indispensable que los datos sirvan al mayor número de usuarios posible. Por distintas que sean las finalidades de los datos acopiados, todos ellos pueden ser útiles para la ciencia. La actitud de la sociedad y sus bases jurídicas deberían propiciar la búsqueda de un equilibrio entre los derechos del individuo sobre los datos y el bien público que representa el aprovechamiento compartido de éstos.

Los legisladores deben tener en cuenta las posibles repercusiones de los derechos de propiedad intelectual en la investigación y la educación. El equilibrio logrado en las disposiciones actuales del derecho de autor, por imperfecto que sea, ha permitido el desarrollo de la ciencia. Al mismo tiempo, ha permitido la existencia de una industria editorial floreciente. Toda nueva disposición legislativa debería buscar el equilibrio, garantizando al mismo tiempo un acceso libre e íntegro a los datos que necesitan la investigación científica y la educación.

de esas sociedades y otros grupos han optado por el modelo del libre acceso, aun cuando la mayoría se siga inclinando por un enfoque que haga más hincapié en la protección.

Los científicos han llegado a la conclusión de que deben participar en los debates sobre políticas, si quieren hacerse oír a la hora de abordar temas que afectan al conjunto de la comunidad científica. Esta concienciación les ha conducido a intervenir activamente en la preparación de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. El ICSU ha propuesto una serie de recomendaciones a raíz del examen del régimen europeo de protección de bases de datos iniciado por la Comisión Europea en 2002.

Lograr un equilibrio entre protección de la propiedad intelectual y promoción del conocimiento de dominio público

Como se desprende lo dicho anteriormente, el aprovechamiento compartido del saber dista mucho de hacer obsoleta la cuestión de su apropiación. Según muchos expertos, es importante lograr un nuevo equilibrio entre la protección de los derechos de propiedad intelectual y la promoción del conocimiento de

Recuadro 10.7 Algunas iniciativas innovadoras en pro de un acceso poco oneroso a informaciones y datos científicos en línea

El Programa para el Fortalecimiento de la Información para la Investigación (PERI), creado por la Red Internacional para la Disponibilidad de Publicaciones Científicas (INASP) fundada por la UNESCO y el ICSU en 1991, suministra un acceso en línea íntegro (full text) y poco oneroso a más de 8.000 revistas y bases de datos. Los servicios en línea del PERI facilitan el acceso a los resultados de investigaciones locales, así como a una formación en el manejo de Internet y en técnicas de publicación destinadas a investigadores, editores, correctores de pruebas y bibliotecarios. El African Journals OnLine (AJOL), administrado por la INASP, permite acceder, a través de Internet, a más de 50 revistas publicadas en África, proporcionando enlaces con las versiones electrónicas de artículos –cuando existen– y un servicio de fotocopias de documentos (www.inasp.info/ajol/ y www.inasp.info/peri/).

La Iniciativa de Acceso a la Investigación de la InterRed-Salud (HINARI), dirigida por la Organización Mundial de la Salud, permite que las instituciones públicas acreditadas se beneficien del acceso libre y a bajo costo a más de 2.000 revistas importantes de biomedicina (www.healthinternetwork.org).

El Programa de Distribución de Revistas Electrónicas (eJDS), coordinado por la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (TWAS) y el Centro Internacional Abdus Salam de Física Teórica (CIPT), difunde artículos científicos por correo electrónico entre los científicos de las instituciones de países en desarrollo en los que el ancho de banda no permite descargar fácilmente los materiales publicados en Internet (www.ejds.org).

La Base de Datos para Tesis y Memorias Africanas (DATAD) fue creada en enero de 2004 por la Asociación de las Universidades Africanas, a fin de hacer accesibles en línea las memorias y tesis de los investigadores y estudiantes africanos. Esta base de datos servirá de instrumento de control de calidad para los trabajos de investigación efectuados en África, ya que otros investigadores verificarán sus contenidos. Asimismo, permitirá determinar las lagunas en materia de investigación y evitar las duplicaciones de tareas. La DATAD irá acopiando en un principio versiones electrónicas de los trabajos de investigación efectuados a partir de 1990. En una segunda fase se añadirán las investigaciones publicadas entre 1980 y 1990. La tercera y última fase tendrá por objeto integrar en la base de datos las publicaciones anteriores a 1980.

El proyecto Ptolemy es fruto de una asociación entre el Departamento de Cirugía Internacional de la Universidad de Toronto y la Asociación de Cirujanos del África Oriental (ASEA). Este proyecto ofrece un modelo sencillo de conexión de una comunidad de usuarios con una gran biblioteca universitaria. Permite acceder a información electrónica de calidad sobre la salud y contiene un mecanismo de evaluación del impacto de la información en los participantes en la Red. Ptolemy pone a disposición de los cirujanos africanos contenidos útiles y pertinentes a su debido tiempo. El proyecto ha tenido una repercusión inmediata y positiva en la labor de estos profesionales. Este modelo de acceso sencillo, práctico y reproducible permite reducir la brecha digital, al crear capacidades en materia de medicina clínica, investigación y enseñanza en los países del África Oriental.

La Iniciativa de Archivos Abiertos (Open Archives Initiative) es un foro de discusión y elaboración concertada de protocolos en Internet para los archivos electrónicos impresos. Los participantes en esta iniciativa tratan de que esos protocolos sean universalmente aceptados y accesibles por encima de cualquier frontera física, institucional y disciplinaria. Los protocolos permiten que los distintos archivos de impresión electrónica puedan entrar en interacción, lo cual permite acceder a cualquier artículo desde cualquier ordenador, como si el material estuviese depositado en una sola biblioteca pública virtual (www.openarchives.org).

El Acceso a la Investigación Mundial en línea en el Sector Agrícola (AGORA) es una nueva iniciativa que tiene por objeto suministrar a los investigadores y científicos de algunos de los países más pobres del mundo un acceso libre y poco oneroso a documentación sobre alimentación, nutrición, agricultura y temas conexos en los campos de las ciencias biológicas, ambientales y sociales. AGORA facilitará el acceso a más de 400 revistas importantes de estas especialidades con el propósito de incrementar a largo plazo la calidad y eficacia de la investigación y formación agrícolas en los países de bajos ingresos. Esta iniciativa emana de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Biblioteca Mann de la Universidad de Cornell, la Fundación Rockefeller, el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID) y el Organismo de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

El laboratorio virtual en CD–ROM de la UNESCO ha sido creado por la Organización en colaboración con el CIFT. Este instrumento gratuito suministra información y programas que permiten crear un laboratorio virtual. Está concebido de forma que los científicos de los países en desarrollo puedan operar en laboratorios virtuales elementales (htpp://virtuallab.tu-freiberg.de).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

La Biblioteca Pública de Acceso a la Literatura Científica (PLoS) es una organización sin fines lucrativos de científicos y médicos que están resueltos a lograr que la documentación científica y médica mundial sea un recurso público gratuito. La PLoS es un organismo de edición por medios electrónicos y en Internet que permite crear bibliotecas públicas de ciencia con el texto íntegro y los datos completos de todo artículo de investigación publicado, poniéndolo a libre disposición de todos en cualquier parte. Esta biblioteca permite un acceso inmediato e ilimitado a ideas, métodos, resultados y conclusiones científicas susceptibles de acelerar los progresos de la ciencia y la medicina, y también tiene por objeto poner rápidamente en conocimiento del público los beneficios de la investigación. Para valorizar este potencial, falta todavía un nuevo modelo de edición en el ámbito científico comercial que trate los costos de publicación como última etapa de financiación de un proyecto de investigación. En cooperación con los científicos, sus sociedades y los organismos de financiación de otros editores, la PLoS trata de llegar a ser un día depositaria –en acceso gratuito– de todo artículo publicado. También intenta elaborar instrumentos que faciliten a los científicos y al público el uso de la documentación (www.publiclibraryofscience.org).

En 2002, el *Journal of Postgraduate Medicine (JPGM),* una revista trimestral del personal del Seth G.S. Medical College y del Hospital K.E.M. de Bombay (India), se unió al servicio de publicación electrónica Bioline International, que presenta revistas en acceso libre. La colaboración entre Bioline International y esta revista es ilustrativa de la manera en que algunas publicaciones científicas de los países en desarrollo pueden beneficiarse del aprovechamiento compartido de una tecnología poco onerosa y ampliar más el acceso a los contenidos.

dominio público, habida cuenta del reforzamiento reciente de los dispositivos de protección –derecho de autor, y registro de invenciones – y del incremento de formas de piratería facilitadas por las nuevas tecnologías. En el mundo entero, las nuevas tecnologías digitales han modificado considerablemente la índole y la escala de la reproducibilidad de los contenidos. Hoy en día, una mera pulsación con el ratón del ordenador basta para efectuar la copia perfecta de un contenido digital descargado, y su simple lectura sólo necesita una copia temporal. Además, después del caso Napster, nos percatamos más cada día de los prejuicios que la multiplicación de las interfaces de intercambio *peer-to-peer* suponen para los derechos de los creadores de contenidos y las industrias culturales encargadas de la producción y distribución de sus obras. No obstante, la revisión de los tratados de la OMPI, efectuada en 1996, y el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), negociado en 1995 en el marco de los tratados por los que se creó la Organización Mundial del Comercio, han conducido a que los intereses de los creadores primen sobre los de los usuarios. Por ejemplo, la duración de la protección de los derechos de autor se ha extendido de cincuenta a setenta años después de la muerte de éste para proteger a los derechohabientes. Las iniciativas adoptadas por la UNESCO en este ámbito se presentan en el recuadro 10.8. Además, se han creado nuevas categorías de derechos de propiedad intelectual como el de “hacer accesibles” bases de datos, establecido en la Unión Europea. Por último, se han elaborado sistemas digitales de gestión de los derechos, el DRM (Digital Rights Management). Se podrían dar muchos otros ejemplos de este tipo. También se puede observar que la propiedad intelectual tiende a elaborar nuevas modalidades de explotación (por ejemplo, prácticas de *pay-per-use* o licencias no negociables que se han de aceptar para descargar un programa). Esta tendencia cobra distintas formas según los países, en función de las características específicas de las legislaciones nacionales en materia de propiedad intelectual.

Este desequilibrio es contrario a la lógica que presidió la creación de los regímenes de protección de la propiedad intelectual. Conviene recordar que la finalidad inicial de los regímenes de protección es fomentar la creación y producción del conocimiento, así como la innovación, fijando un plazo determinado a la protección de la propiedad intelectual. El autor sólo puede disfrutar de la retribución que percibe por su creación dentro de estos límites estrictos. Una vez pasado el plazo, los derechos del autor sobre su creación se extinguen y la obra entra en el dominio público para beneficio de todos. Desde un punto de vista económico, el derecho de propiedad intelectual permite que el creador recupere el costo de su inversión inicial en conocimiento, al concederle derechos exclusivos temporales. Estos mecanismos

constituyen, por consiguiente, estímulos eficaces para la innovación, ya que valorizan la posición del primer llegado a un mercado. También ofrecen garantías a los consumidores que pueden confiar en la calidad de los productos, una vez que éstos han sido autentificados. Sin embargo, la protección de la propiedad intelectual no constituye un fin en sí misma, sino un incentivo para alentar a los creadores y distribuidores a producir más conocimientos. La existencia de un dominio público del conocimiento es tan importante para la creación de saber como el incentivo aportado por la protección de la propiedad intelectual, ya que permite a cada nuevo creador de conocimientos servirse de los recursos comunes. Recurrir en exceso a la protección de la propiedad intelectual puede ser contraproducente, ya que al reforzarla no se consigue promover la innovación de modo automático. El éxito de los programas *open source* o de los *creative commons*[19] demuestra que otras soluciones económicas distintas de los sistemas "propietarios" pueden resultar muy provechosas.

Los imperativos del desarrollo exigen soluciones "a la medida" en el ámbito de la propiedad intelectual. Los productores de conocimientos sólo se muestran acérrimos partidarios del proteccionismo, una vez que su empresa va viento en popa. En cambio, en los inicios del camino que conduce al crecimiento, la investigación de innovación –consumidora de conocimiento– propende espontáneamente a defender la existencia del dominio público del conocimiento. En materia de desarrollo, no debe haber un "patrón único". Por lo tanto, se deben medir siempre las consecuencias que pueden entrañar para los países más pobres las normas de protección de propiedad intelectual adoptadas en el plano nacional e internacional. La humanidad sólo puede salir ganando con una cooperación más estrecha entre los países del Norte y los del Sur, que tenga en cuenta las necesidades de estos últimos y también la función de incentivo que la propiedad intelectual puede desempeñar entre los creadores e inventores locales.

Si se quiere que el desarrollo de las sociedades del conocimiento redunde en beneficio de la inmensa mayoría, es importante garantizar un equilibrio entre la protección de la propiedad intelectual y la promoción del dominio público del conocimiento.[20] Este equilibrio no se limita a la oposición, a menudo mencionada, entre productores de contenidos y usuarios, o entre países más adelantados en el ámbito del conocimiento y países menos adelantados, como si se tratase de un "juego de suma nula" y como si los intereses de unos y otros no pudiesen ser convergentes. Tal como recomienda James Boyle, un método para conseguir el equilibrio podría consistir en evaluar qué consecuencias tiene en el contexto intelectual la adopción de toda nueva medida de protección de la propiedad intelectual. El esfuerzo por armonizar los intereses en presencia debería desembocar en el desarrollo equilibrado de tres ámbitos de apropiación del conocimiento: el ámbito protegido, del que se apropia temporalmente el sector privado en el marco de las legislaciones vigentes; el ámbito del sector público; y, por último, el dominio público propiamente dicho, que debe ser universalmente accesible.[21]

Promover el acceso universal al conocimiento de dominio público

En la Recomendación sobre la promoción y el uso del plurilingüismo y el acceso universal al ciberespacio se destaca que el dominio público de la información o del conocimiento está constituido por "la información a la que el público puede acceder sin infringir ninguna disposición jurídica ni obligación alguna de confidencialidad. Por consiguiente, se refiere, por un lado, al conjunto de obras u objetos de derechos conexos que toda persona puede explotar sin autorización, por ejemplo, debido a que no están protegidos en virtud de la legislación nacional o el derecho internacional, o a que el plazo de la protección ha expirado. Por otro lado, se refiere a los datos de carácter público y la información oficial producidos y difundidos voluntariamente por los gobiernos o las organizaciones internacionales". Así, la cuestión de la apropiación del conocimiento y la ampliación del dominio público no son problemas que se planteen al público en general, ya que la mayoría de los conocimientos fundamentales que pueden ser instrumentos del desarrollo humano, por ejemplo las matemáticas, la temperatura de ebullición del agua, las propiedades de la corriente eléctrica o los conocimientos básicos de medicina, pertenecen

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

todos ellos al dominio público. La cuestión de la apropiación del conocimiento sólo plantea un verdadero desafío en el contexto de la competición internacional que va unida a la aparición de una economía global del conocimiento. No obstante, el acceso universal al conocimiento de dominio público dista mucho de ser una realidad, aunque esté garantizado jurídicamente. Plasmar en los hechos ese acceso universal es la condición previa indispensable para que el desarrollo de las sociedades del conocimiento beneficie a todos los seres humanos.

Además de las soluciones técnicas y políticas para luchar contra la brecha digital y la necesaria promoción de la educación para todos a lo largo de toda la vida, lo que importa destacar aquí es que la promoción del acceso universal al conocimiento

Recuadro 10.8 La UNESCO y la protección del derecho de autor

Uno de los objetivos de la UNESCO, según su Constitución, es el de facilitar "la libre circulación de las ideas por medio de la palabra y de la imagen" y "el acceso de todos los pueblos a lo que cada uno de ellos publique". Para ello, la Organización alienta la cooperación entre las naciones en todas las ramas de la actividad intelectual y recomienda a los pueblos interesados la adopción de convenciones internacionales a tal efecto. Asimismo, alienta a los gobiernos a adoptar medidas para promover la creatividad y la producción de obras literarias, científicas, musicales o artísticas. Por eso, la misión de proteger el derecho de autor, en tanto que medio importante para estimular la creatividad, la innovación y el desarrollo cultural, forma parte del mandato de la Organización desde su creación.

Al final de la Segunda Guerra Mundial, muchos países se hallaban por múltiples motivos en la incapacidad de adherirse a las normas de protección previstas en el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, que era el instrumento internacional más antiguo en materia de protección del derecho de autor. Por lo tanto, se encomendó a la UNESCO la tarea de preparar una convención universal para que los Estados de tradiciones jurídicas distintas pudiesen beneficiarse de una protección internacional de las obras intelectuales. En 1952 se adoptó la Convención Universal sobre Derecho de Autor, que luego fue revisada en 1971. Al crear un denominador jurídico común y promover el respeto de los derechos de los creadores y la circulación internacional de las obras, especialmente con fines educativos, la Convención extendió por todo el mundo la protección del derecho de autor.

Hoy en día, las tecnologías de la información y la comunicación han modificado radicalmente las condiciones de circulación de las obras y servicios, así como los medios de acceso a las obras protegidas y su utilización. La relación entre los creadores, la sociedad y los usuarios de obras protegidas ha experimentado un cambio considerable. Aunque los llamados "tratados Internet", aprobados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) en 1966, han permitido una adaptación real de la protección de los derechos de los autores y otros derechohabientes, todavía queda un largo camino por recorrer. Los autores, los artistas e intérpretes, las industrias culturales, las sociedades de gestión colectiva, los proveedores de acceso y de servicios, los libreros, los científicos, los consumidores, los gobiernos, los legisladores y las organizaciones internacionales tienen por delante un largo trecho que recorrer antes de que se consiga adoptar, con un espíritu de mutua comprensión, un marco jurídico eficiente que convenga a las sociedades del conocimiento. Esta tarea considerable y apremiante debe ir acompañada por una labor de educación de los consumidores –especialmente, los más jóvenes– para promover el respeto de los derechos de todas las personas que contribuyen con su talento creativo al progreso científico y cultural del conjunto de la humanidad.

El derecho de autor se basa en la idea de que el interés de dispensar una protección a las obras de creación y a sus creadores se equilibra mutuamente con el interés que ofrece el hecho de garantizar las libertades fundamentales y los intereses del público. Este equilibrio se deriva precisamente de uno de los principios fundamentales del derecho de autor: la promoción del progreso de las ciencias y las artes y la difusión de la cultura. La UNESCO reconoce la importancia de lograr un justo equilibrio entre los intereses de los titulares de los derechos y los intereses de los usuarios cuando las obras y las representaciones son objeto de una explotación en el universo digital en ámbitos como la enseñanza, la investigación científica, las bibliotecas, la difusión de la información o las necesidades de los deficientes visuales.

En este contexto, la política de la UNESCO consiste en alentar a sus Estados Miembros a que formulen políticas eficaces en relación con el derecho de autor, teniendo bien presente la necesidad de una observancia rigurosa de las convenciones internacionales sobre la propiedad intelectual. La UNESCO también pretende promover el acceso legal y universal a la información y el conocimiento, en pro del progreso de la ciencia y la universalización de la educación.

Recuadro 10.9 Programas libres y de fuente abierta (*open source*)

El auge de los programas libres y de fuente abierta –o más exactamente de código de fuente abierto– ha facilitado la aparición de nuevas formas de creación y aprovechamiento compartido del saber. Se dice que un programa es de "código de fuente abierto" cuando su código fuente y los elementos básicos de su concepción son accesibles a todos, contrariamente a lo que ocurre con el llamado programa "propietario", cuyo código fuente no es accesible por ser considerado secreto. Este modelo de programa "propietario" se basa en la separación de los ámbitos de competencia respectivos de su diseñador y del usuario. La gran transformación que se ha producido con la introducción de los programas libres y de fuente abierta estriba en el aprovechamiento compartido del código fuente que permite su estudio, revisión y mejora mediante un procedimiento iterativo. En efecto, toda persona familiarizada con la programación informática puede estudiar el código fuente de ese programa, corrigiéndolo y mejorándolo individualmente, o en colaboración con otros. Luego, puede proponer esta modificación del programa a los demás diseñadores y usuarios y discutirla con ellos dentro de una comunidad que comparte los conocimientos. Si la comunidad acepta la modificación, el programa modificado y mejorado se convierte a continuación en una nueva versión de mejor calidad que el conjunto de la comunidad va a compartir. El programa libre y de fuente abierta representa, por consiguiente, un nuevo enfoque de la innovación como empresa descentralizada y colectiva. El carácter compartido del proceso de elaboración permite además una forma colectiva inédita de colaboración y aprendizaje. Uno de los factores de éxito de este modelo estriba en una división eficaz del trabajo cognitivo que permite a los distintos protagonistas implicados centrarse en los ámbitos por los que se interesan y en los que poseen competencias específicas.

Además, el desarrollo de los programas libres y de fuente abierta no sólo introduce un modelo de elaboración, sino también un modelo económico nuevo, ya que esos programas no necesitan inversiones costosas en investigación y desarrollo, ni tampoco un registro de patentes. Por eso, se ha recurrido ya ampliamente a este modelo en la mayoría de los proyectos asociativos vinculados a Internet, en forma de programas gratuitos, abiertos, elaborados sin fines lucrativos y modulables (programas libres).

En general, el modelo de elaboración de programas libres y de fuente abierta puede representar una pista prometedora para limitar los efectos de la definición de estándares restrictivos –o cerrados– y de su apropiación en las sociedades del conocimiento. En efecto, ya hemos visto que la normalización de los formatos corre el riesgo de desembocar en la producción de estándares cerrados para el tratamiento de los contenidos, lo cual va en contra del objetivo de que las nuevas tecnologías creen un espacio de libertad y potencialidades cada vez mayores. La estandarización no debe asimilarse a una homogeneización, sino a la búsqueda de un equilibrio entre la necesidad de propiciar la creatividad y la libertad cultural y el imperativo de que existan códigos comunes. El modelo de elaboración de los programas libres nos muestra que la homogeneización no estriba en la naturaleza común, o incluso universal, de los códigos vigentes, sino en la forma en que éstos se conciben. Por lo tanto, la oposición no se da fundamentalmente entre estandarización y ausencia de estándar, sino más bien entre estándar abierto y estándar cerrado. Para que sea verdaderamente útil, un estándar tiene que ser universalmente accesible y estar exento de toda disposición destinada a limitar su utilización.

–o a la información– de dominio público se podría facilitar considerablemente con la generalización de dos prácticas. En un momento en que acaban de reforzarse los dispositivos de protección del derecho de propiedad intelectual, esas prácticas se distinguen por su carácter abierto y cooperativo: se trata, en primer lugar, de promover el reconocimiento de limitaciones y excepciones mediante leyes y tratados sobre derecho de autor –como la práctica de "uso leal" (*fair use)* de los contenidos– y, en segundo lugar, de prácticas de creación cooperativa, ilustrada por el conocido ejemplo de la Open Source Initiative. El hecho de que se reconozcan limitaciones y excepciones al derecho de autor significa que se pueden tolerar y controlar algunas prácticas, por ejemplo la de la copia privada, a partir del momento en que no tienen fines comerciales o no causan perjuicio al titular de la obra protegida. El "uso leal" caracteriza los regímenes "abiertos" de algunas legislaciones nacionales sobre las excepciones y limitaciones de los derechos del autor y otros derechohabientes en caso muy precisos, esto es, cuando las obras y prestaciones culturales se utilizan con fines no lucrativos en el marco de actividades de interés general y cuando las utilizaciones no causan perjuicio a la explotación normal de las obras. Este tipo de régimen es el vigente en los Estados Unidos, por ejemplo. No obstante, hay otros regímenes –denominados "semicerrados" –como el *fair dealing* del Reino Unido– o "cerrados" –como en el caso de la Europa continental– en los que

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

se enumeran con precisión las limitaciones y excepciones autorizadas por la ley. Hoy en día, hay nuevos mecanismos de licencias destinados a organismos de investigación de los países en desarrollo que tratan de ofrecer una respuesta adecuada a la posible reducción del ámbito de esas limitaciones y excepciones en el contexto digital. Esa reducción podría ser el resultado de la aplicación de medidas técnicas que restrinjan el acceso no autorizado a las obras y prestaciones, así como de la elaboración de sistemas de gestión digital de los derechos.

Las prácticas de creación cooperativa ofrecen a los usuarios la posibilidad de elaborar ellos mismos los instrumentos que utilizan, incitándoles a convertirse en creadores de conocimientos. Estas prácticas ponen además de relieve hasta qué punto un conocimiento contextualizado puede reinvertirse en proyectos de mayor envergadura, que vayan mucho más lejos del contexto local inicial. Su principio se basa en la idea de un desarrollo cooperativo ajeno a la competición, una noción a la que nos hemos referido al hablar del *aprovechamiento compartido del conocimiento*. De hecho, la elaboración de programas de fuente abierta (*open source*) como Linux (véase recuadro 10.9) representa una posibilidad de promover prácticas de colaboración en el ámbito del conocimiento y, por lo tanto, merece que se le preste una atención especial.

Conviene, por último, distinguir entre la información de dominio público y la que está sometida a una obligación de confidencialidad o a un control de sus posibles usos, ya sea por motivos relacionados con la protección de la vida privada (*privacy*), la seguridad nacional o el secreto en negociaciones comerciales. A diferencia de esta segunda categoría de información, la primera –esto es, la de dominio público– tine por finalidad su difusión. A este respecto, es obvio que los poderes públicos pueden desempeñar un papel fundamental en el suministro de informaciones de dominio público. Evidentemente, y tal como se ha dicho precedentemente, esto no debe llevarnos a reducir la distinción entre dominio del conocimiento y propiedad intelectual a la distinción entre ámbito público y ámbito privado. Muchos laboratorios de investigación públicos registran sus invenciones porque éstas pueden contribuir a la recuperación de la inversión efectuada o a incrementar la potencia del Estado que los ha financiado. No obstante, los progresos de la administración en línea han abierto perspectivas prometedoras por lo que respecta a la contribución de los poderes públicos al dominio público del conocimiento.[22]

La renovación de los ámbitos públicos democráticos en las sociedades del conocimiento

Los beneficios del aprovechamiento compartido del conocimiento para la sociedad no se limitan a la creación de nuevos conocimientos, la promoción del conocimiento de dominio público o la reducción de la brecha cognitiva. El aprovechamiento compartido del conocimiento supone mucho más que un *acceso* universal al saber del que se beneficiarían los creadores y los consumidores de conocimientos. Además de ser una fuente de autonomía y espíritu de iniciativa, es un vector de valores de apertura, confianza, curiosidad, intercambio y colaboración que exige una *participación* activa de todos en la sociedad. En estas condiciones, las sociedades del conocimiento sólo llegarán a ser sociedades del saber al alcance de todos si se renueva la participación de todos los ciudadanos en la vida de la sociedad. Vamos a pasar ahora de la problemática del aprovechamiento compartido del conocimiento como bien común (*res comunes*) a la cuestión de la participación colectiva en una causa común (*res publicae*). ¿La expansión de las sociedades del conocimiento tiene consecuencias importantes en la vida pública, la gobernanza o los modos de sociabilidad? ¿Puede fomentar una renovación de las prácticas democráticas dentro de sociedades lo más abiertas y transparentes posibles, en las que el respeto de las libertades pueda ser fuente de desarrollo humano para los individuos y el conjunto de la colectividad? ¿No son acaso ilustraciones del vínculo profundo que une a las sociedades del conocimiento

con la democracia el papel fundamental desempeñado por el conocimiento en la vida democrática y la capacidad que tiene una ciudadanía formada y educada de ejercer plenamente sus responsabilidades en el ámbito público y su derecho de libre examen de las decisiones adoptadas por los poderes públicos?

Conocimiento y poder en las democracias técnicas

El conocimiento no sólo se ha convertido en una de las claves del desarrollo económico, sino que además contribuye al desarrollo humano y la *autonomía* (*empowerment*) de los individuos. En este sentido, el conocimiento es fuente de poder porque crea un potencial y una capacidad de acción. El lento surgimiento de las sociedades del conocimiento ha conducido a un ensanchamiento sin precedentes de la capacidad de acción de los individuos en las sociedades modernas, que se ejerce en primer lugar en el marco de instituciones democráticas abiertas a la participación de todos. Desde los inicios de la democracia ateniense, la capacidad es un elemento constitutivo de la ciudadanía. La participación en las elecciones a lo largo de la Historia –ya sea en un contexto censitario, o más o menos democrático– siempre tuvo como condición previa una determinada capacidad, cuya definición ha cambiado considerablemente con el tiempo y las circunstancias.[23] El sufragio universal sólo se ha convertido en una realidad democrática efectiva con la generalización de la educación para todos y la definición de una mayoría de edad en la que los hombres y mujeres adquieren el derecho de voto y la plena posesión de sus derechos ciudadanos, en un contexto en el que los medios informativos son libres e independientes. El conocimiento es, por consiguiente, una condición necesaria de la orientación de las opciones políticas con vistas al bien común o el interés general.

Si el conocimiento es la condición de la *capacidad* de los ciudadanos en una sociedad democrática, hay que prestar atención a que las disparidades de conocimientos entre los ciudadanos de una misma democracia no conduzcan a otorgar a los que más conocimientos poseen una *autoridad* excesiva en el debate público. También hay que velar por que la coincidencia de las sociedades del conocimiento y de un régimen democrático no desemboque en un poder tutelar conferido a un círculo reducido de expertos y especialistas en asuntos públicos. En efecto, la autoridad de un experto dista mucho de ser siempre legítima, sobre todo cuando se aventura fuera de su ámbito de especialización y pretende ejercer un magisterio moral sobre cuestiones públicas que muy a menudo guardan relación con las preferencias colectivas y exigen un acuerdo común. La sospecha de que las decisiones reales se adoptan fuera del espacio público, en función de las posiciones de grupos de interés poderosos, y de que el debate democrático sólo es una práctica puramente formal puede constituir para el público una excusa fácil de su falta de interés por la política. Ahora bien, cabe preguntarse si en las sociedades del conocimiento la generalización de las competencias técnicas no constituye el mejor medio para precaverse contra los abusos de poder de los expertos y la fuerza de los grupos de presión. En efecto, cuando todo individuo es más o menos capaz de evaluar la autoridad de los conocimientos técnicos de los expertos, éstos se hallan en situación de tener que rendir cuentas al público de las repercusiones de sus recomendaciones en las decisiones colectivas.

El desarrollo de las sociedades del conocimiento podría abrir camino a distintos estilos de democracia más participativa, en los que las modalidades de interacción entre los distintos protagonistas tendrían una influencia determinante, sin poner en tela de juicio las modalidades de designación de los legisladores y dirigentes, cuya legitimidad representativa sigue siendo el pilar de las instituciones democráticas. De hecho, la democracia técnica se caracteriza hoy en día por la heterogeneidad de los protagonistas presentes en las discusiones sobre cuestiones de carácter técnico o científico en foros híbridos. Hoy en día –y más aún mañana con el auge de las sociedades del conocimiento– los debates de política científica (bioética, OGM, nanotecnologías, etc.) son inimaginables sin la presencia de una pluralidad de participantes de todo tipo: expertos, políticos, organizaciones no gubernamentales, medios informativos, empresas y ciudadanos. Esta situación estimula además los progresos del aprendizaje, ya que el público se ve

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

obligado a informarse para poder emitir un juicio a la luz del dictamen de los expertos, pero pasándolo por el tamiz del libre examen cívico. Las sociedades del conocimiento crean, por consiguiente, la posibilidad de un peritaje democrático en el marco de lo que el pensamiento político ha denominado *democracia deliberativa.* En efecto, el aprovechamiento compartido del conocimiento se basa en una perspectiva común de la que pueden emanar la discusión democrática, el apaciguamiento de las discrepancias y la posibilidad de un consenso. El aprovechamiento compartido del conocimiento no sólo permite, por consiguiente, la promoción del conocimiento o de la información de dominio público, sino que abre un verdadero ámbito público, esto es, un espacio para el encuentro y el debate democrático, en el que la deliberación sobre los medios siempre se convierte en una deliberación sobre los fines y, en última instancia, sobre los valores. Así, paradójicamente, la cuestión del sentido y la perspectiva misma de la utopía seguirán conservando el puesto que les corresponde en las sociedades del conocimiento.

La evaluación de los efectos de poder que confiere la posesión de un conocimiento no debe, sin embargo, ignorar los efectos de poder existentes dentro del propio conocimiento o de la comunidad que comparte el conocimiento. El conocimiento en sí es un ámbito de ejercicio del poder porque está arraigado en lo más profundo de las estructuras sociales como lo ilustra, por ejemplo, el doble significado del "colaboratorio", a la vez metodología de producción del conocimiento y modelo de relaciones sociales basadas en actos como colaborar, compartir y cooperar. A este respecto, cabe señalar que algunos observadores han puesto de relieve el hecho de que la propia ciencia es un ámbito de relaciones de poder entre miembros de una misma comunidad que comparte el conocimiento.

Las promesas de la "e-democracia" y de la "e-administración" en las sociedades del conocimiento

Las nuevas posibilidades tecnológicas que acompañan la aparición de sociedades del conocimiento, y son además una manifestación del desarrollo de una sociedad mundial de la información, pueden contribuir también a dotar a la participación democrática con nuevos instrumentos muy prometedores. El sueño de una participación política sin limitaciones y con costos de transacción poco onerosos, así como los intentos de racionalización de la actividad política, se plasmaron muy pronto en la promesa de una democracia, primero tecnológica y luego electrónica, independientemente de cuáles fuesen sus representaciones. Con el advenimiento de los primeros ordenadores nació la ilusión cibernética de una dirección racional de las sociedades, que se concretó también en los esfuerzos de planificación, especialmente en los países con un sólido legado estatista.

Hoy en día, algunos expertos consideran que Internet y la creación de redes son los instrumentos que auguran un nuevo modo de relaciones más democráticas, aunque las enseñanzas de la historia deberían incitar a no caer en un "ciberoptimismo" desmesurado. En efecto, no hay que olvidar que cada revolución de la comunicación ha engendrado sus propias ilusiones líricas y sus utopías de democracia integral y sin conflictos, desmentidas rápidamente por la realidad. Las nuevas posibilidades de administración electrónica ("e-administración") podrían contribuir, no obstante, a la consolidación de formas de gobernanza democrática, especialmente en los países en desarrollo (véase recuadro 10.10).

¿Hacia una renovación de las prácticas democráticas en las sociedades del conocimiento?

Hay que preguntarse si en los países "conectados" el desarrollo de las nuevas tecnologías en el ámbito de la participación democrática ha modificado verdaderamente los comportamientos y prácticas cívicas. Para responder a esta pregunta, es importante posicionarse con respecto a tres tipos de juicios contradictorios sobre la democracia electrónica: el "ciberpesimismo", el "ciberescepticismo" y el "ciberoptimismo". Este último es objeto hoy de muchas críticas, ya que algunos observadores estiman que la Red, si bien puede promover un ámbito civilizado de discusión y argumentación que sea fuente de tolerancia y espíritu de apertura, fomenta sobre todo una agrupación

Recuadro 10.10 La "e-administración" en los países del Sur

La creación de capacidades en materia de administración electrónica suele ser una consecuencia de la creciente demanda de mejora de la calidad de los servicios públicos por parte de los administrados, así como de la presión económica de los operadores del sector privado (por ejemplo, las empresas de asesoría en gestión pública) a las que este tipo de administración interesa por motivos comerciales. Los modelos de "e-administración" facilitan las interacciones entre el gobierno y los ciudadanos (G2C), entre el gobierno y los medios empresariales (G2B) o entre las distintas administraciones de un mismo Estado (G2G). Es interesante destacar el hecho de que algunos países del Sur como Chile, Brasil o la India hayan sido pioneros en la materia y hayan conseguido mejorar notablemente la administración o las relaciones entre la administración y los administrados. Una prueba de la satisfacción de los administrados es que, incluso en países donde la renta *per cápita* sigue siendo poco elevada, parecen dispuestos a pagar una modesta contribución por el mantenimiento del servicio de administración en línea. Además, el suministro por parte de las autoridades públicas de conocimientos o informaciones de dominio público se ve facilitada por las soluciones aportadas por la "e-administración", que han permitido introducir una mayor transparencia en el funcionamiento de la administración, e incluso facilitado la lucha contra la corrupción. La modernización que conlleva la "e-administración" podría constituir un poderoso factor de aceleración de los procesos de democratización.

Evidentemente, las prioridades serán diferentes según las regiones. En África lo más importante es el desarrollo de infraestructuras a largo plazo, mientras que en Asia o América Latina los esfuerzos tienen que centrarse más en el mantenimiento de los sitios y la calidad de sus contenidos. En todo caso, la aparición de las sociedades del conocimiento parece estar suscitando expectativas reales en los administrados, que pueden ser satisfechas gracias a las soluciones técnicas ofrecidas por la sociedad mundial de la información.

común de idiosincrasias que propicia la radicalización de las opiniones de cada individuo. Es evidente que en algunos países las nuevas tecnologías han modificado singularmente la índole de la "oferta política", suscitando nuevas expectativas entre los electores. Algunos estudios han comprobado un impacto positivo de las nuevas tecnologías en la participación democrática, especialmente en la que se orienta hacia la defensa de causas importantes o se centra en el compromiso cívico. Como ilustra la figura 10.1, en las sociedades del conocimiento, el aprovechamiento de las nuevas tecnologías para informarse y forjarse una opinión sobre las cuestiones importantes de interés nacional o mundial, desemboca en una valorización del *militantismo* asociativo, y no en la reanimación efectiva de las formas clásicas de participación democrática como el voto o la militancia en partidos políticos tradicionales.[24] Frente a la antigua solidaridad de tipo contractual, el auge de esta nueva forma de solidaridad basada en el vínculo asociativo es una prueba fehaciente de que el conocimiento, al igual que los valores, puede ser un principio de asociación.

Ante el "boom" mundial del fenómeno asociativo, cabe recordar que la asociación es la base misma de la democracia. Es posible que en las sociedades del conocimiento la autonomía de los individuos y el aprovechamiento compartido del conocimiento desemboquen en un nuevo impulso de la *democracia asociativa* y, concomitantemente, en la aparición de un *individualismo relacional* caracterizado por una negociación continua con el prójimo, que no guarda relación ni con el individualismo liberal ni con la tentación del comunitarismo. Ese individualismo se sitúa en la vía estrecha que hemos trazado entre los escollos del falso universalismo y del relativismo.

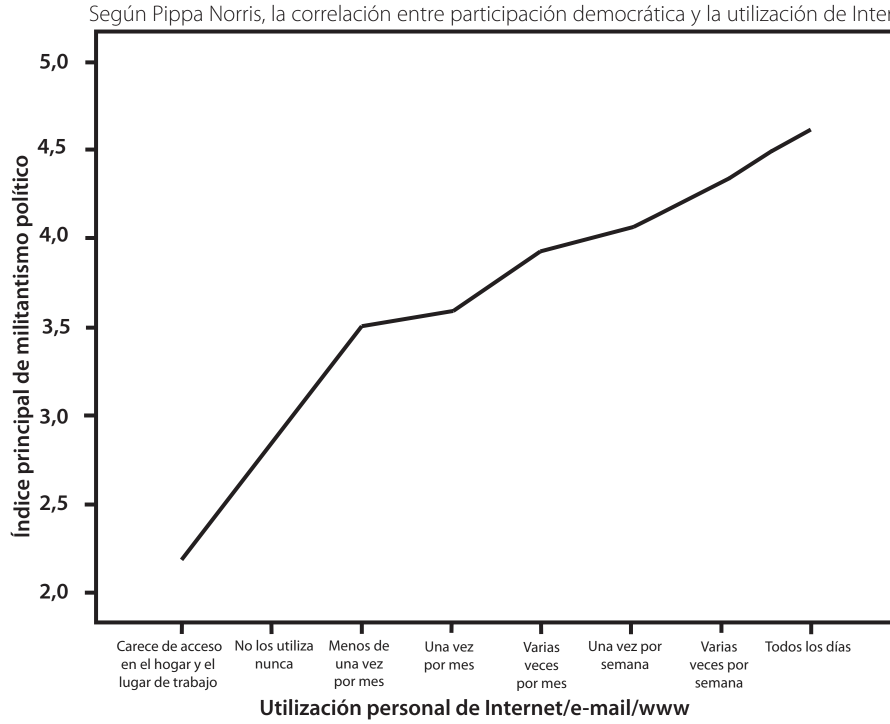
La toma de conciencia de la existencia de riesgos mundiales, como el calentamiento del planeta o la erosión de la diversidad cultural, y el progreso de la idea de desarrollo sostenible[25] permiten definir la aparición de un civismo planetario cuyas capacidades de movilización se multiplican gracias a las nuevas tecnologías y las posibilidades de organización transnacional que éstas posibilitan.[26] Así, las sociedades del conocimiento podrían conseguir algo que la sociedad de la información no ha logrado en parte: la promoción de un auténtico aprovechamiento compartido del sentido, de un diálogo entre las culturas y de nuevas formas de cooperación democrática.

Si en algunas sociedades contemporáneas, sumergidas en la indiferencia y la pérdida de interés por el bien común o la acción colectiva, la crisis de la participación política se puede imputar a la falta de proyectos, la aparición de las sociedades del conocimiento podría crear una nueva relación con el tiempo

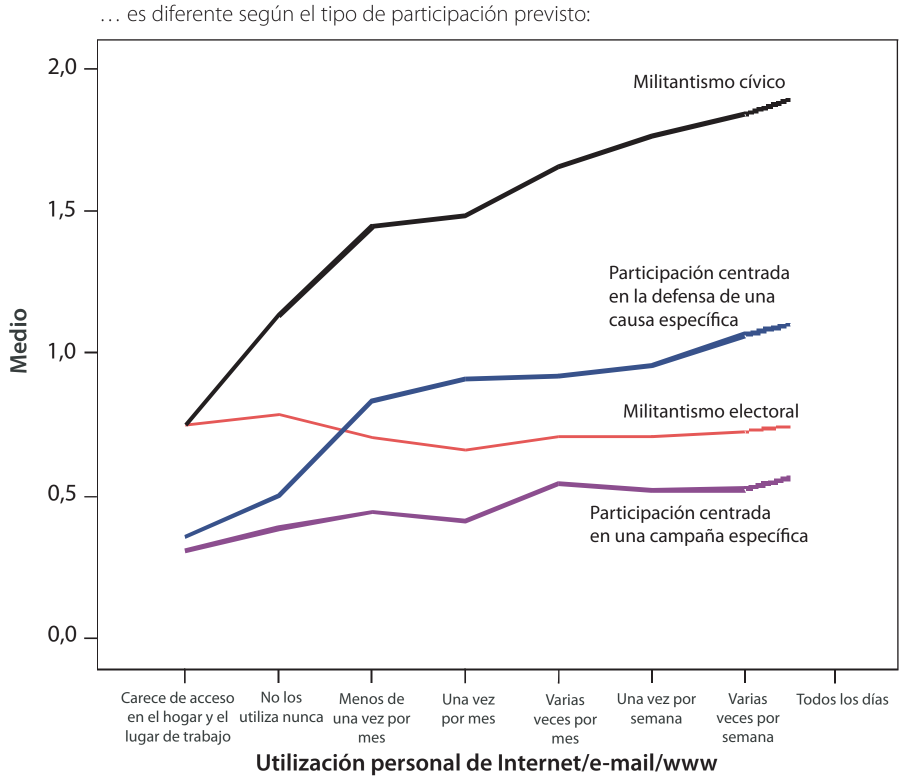
Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Figura 10.1: El impacto de las nuevas tecnologías en la participación democrática en la Unión Europea

Según Pippa Norris, la correlación entre participación democrática y la utilización de Internet ...



… es diferente según el tipo de participación previsto:



NB: Estos datos, extraídos del *European Statistical Survey*, sólo se refieren a los países de Europa.

basada en la idea de una *ética del futuro*. Al tener en cuenta el largo plazo y construirse a sí mismo con paciencia a lo largo del tiempo, el conocimiento, por definición, no está anclado en el corto plazo. Mirando hacia el pasado más antiguo y hacia el futuro más distante, y manteniendo una doble relación con la historia y la prospectiva, la labor del conocimiento exige un horizonte a largo plazo que nos permita una distancia crítica con respecto a la oleada de informaciones que nos sumerge. Esto no quiere decir que el conocimiento deba incitarnos al retiro en torres de marfil. Al contrario, en las sociedades del conocimiento el hecho de tener en cuenta el largo plazo nos inducirá a plantearnos más interrogantes sobre nuestras opciones y decisiones presentes, en función de sus posibles consecuencias. La democracia en las sociedades del conocimiento tendrá que ser, por consiguiente, una *democracia prospectiva*. Esta democracia tendrá que ser más participativa, más abierta a la palabra de todos y a la multiplicación de los ámbitos de intercambio y los foros locales. Si esta evolución se confirmase, podríamos esperar legítimamente que las sociedades del conocimiento fuesen en su día el lugar de renovación de las formas de la solidaridad. Estas sociedades no podrán atenerse ya a la definición de un contrato social continuamente renovado en el presente, que tiene tan poco en cuenta a las generaciones venideras. Lo que lo sustituirá será quizás la forma que adquiere un contrato cuando se orienta en el tiempo: la realización común de un proyecto.

Fuentes

Azcueta, M. (2000); Backus, M. (2001); Banco Mundial (2003); Barber, B. R. (1998); Bourdieu, P. (2001); Boyle, J. (2003 y 2004); Braga, C. A. y otros (2000); Callon, M. y otros (2001); Cohen, D. (2004); Correa, C. M. (2003); Delamonica, E. y otros (2001); Evers, H.-D. (2002); Ewing, J. (2003); Fischer, B. (1996); Flichy, P. (2002); Forero-Pineda, C. y Jaramillo-Salazar, H. (2002); Frederick, H. (1993); Gibbons, M. y otros (1994); Giddens, A. (1987 y 2000); Goetz, A. M. (2001); Golding, P. (1996); Graziano, C. (1988); Habermas, J. (1973); Hariharan, V. (2004); Hugenholtz, B. (2000); Karlsson, S. (2002); Kaul, I. y otros (1999); Knorr-Cetina, K. (1998); Kollock, P. (1999); Lascoumes, P. (1999); Lessig, L. (2001); Longworth, E. (2000); Minges, M. y Kelly, T. (2002); MIT (1999); Moynihan, D. P. (1998); OIT (2001); Persaud, A. (2001); PJB Associates (2003); PNUD (2003) y (2004); Poster, M. (1997); Rivière, F. (2003); Rodotà, S. (1999); Sagasti, F. (2004*b*) y (2004*c*); Salomon, J.-J. (2001); Sciadas, G. (2004); Sooryamoorthy, R. y Shrum, W. (2004); Stehr, N. (2004); Stiglitz, J. E. (1999); Sue, R. (2001); Tuomi, I. (2004); UNESCO (2001*a*, 2003*g*, 2003*h* y 2004*a*); Vedel, T. (2003); Viswanath, K. y Finnegan, J. R. (1996); Wade, A. (2004*a* y 2004*b*); Wiener, N. (1948).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Conclusión

A guisa de conclusión, emitiremos la siguiente hipótesis y apostaremos por ella: el posible destino de las sociedades del siglo XXI, profundamente transformadas por el auge de las tecnologías de la información y la comunicación, será el de convertirse en sociedades del conocimiento porque serán sociedades en las que éste se comparta. ¿Cómo es posible establecer ese nexo? Conviene recordar que las nuevas tecnologías son tecnologías de redes y que, en estas últimas, el conocimiento es un estado de hecho ya que los miembros de una misma red son interdependientes. En ese contexto, la interdependencia obliga a compartir los conocimientos si deseamos ser eficaces. ¿Es pertinente entonces seguir contraponiendo la ética a los resultados y la solidaridad a la eficacia? Uno de los puntos fuertes esenciales del aprovechamiento compartido del conocimiento es que permite hacer economías de escala y evitar duplicaciones inútiles, entrañando así una disminución de los costos.

Desde este punto de vista, la noción de "sociedades del conocimiento" ofrece nuevas posibilidades al desarrollo humano y sostenible ya que sintetiza– aunque diferenciándolos al mismo tiempo– enfoques tan variados como los que ofrecen las nociones de "sociedad de la información", "economía basada en el conocimiento", "sociedades del aprendizaje", "sociedad del riesgo" o "educación para todos a lo largo de toda la vida".

No obstante, hay que precaverse contra dos escollos que pueden comprometer el desarrollo de las sociedades del conocimiento compartido.

El primero es el riesgo de promover un modelo único basado exclusivamente en las exigencias de la economía del conocimiento, que ya está prosperando en los países más adelantados. En efecto, este modelo único ahondaría inevitablemente las brechas ya existentes y conduciría a la aparición de nuevas formas de exclusión, no sólo entre los países más desarrollados y los demás, sino dentro de cada país. Bien es cierto que, en esta etapa, la economía del conocimiento no hace más que caracterizar la convergencia de un conjunto de transformaciones: la progresión de las inversiones en el conocimiento, la difusión de nuevas tecnologías y los cambios institucionales que propician el acceso al conocimiento. Sin embargo, esta evolución bien podría desembocar con el correr del tiempo en la generalización de formas de organización basadas en el desarrollo de un mercado privado competitivo y, en ese caso, la libertad de acceso a la información se vería obstaculizada por una privatización de los procesos de invención e innovación. La confusión creciente entre conocimiento e información ilustra bien este posible desvío. Además, teniendo en cuenta las inversiones tan considerables que las naciones más adelantadas han tenido que efectuar para llegar a esa economía y considerando también la amplitud actual de la brecha digital y cognitiva y las disparidades persistentes en materia de desarrollo, cabe preguntarse cómo un gran número de países en desarrollo podrá tener acceso a la economía del conocimiento.

La visión de la UNESCO con respecto a la construcción de las sociedades del conocimiento tiene que evitar el presentarse a sí misma como un modelo más

que vendría a modificar los modelos de la economía del conocimiento o de la sociedad de la información. En efecto, en materia de desarrollo, solamente los enfoques concretos –"a la medida"– tienen posibilidades de éxito. Las sucesivas oleadas de recomendaciones dirigidas a los países en desarrollo siguen pecando a menudo de falta de realismo, ya se trate de la utilización de las nuevas tecnologías o de la integración de la investigación científica y de sus resultados en las políticas de desarrollo. Todavía no hemos llegado a percibir cabalmente la gravedad de las asimetrías crecientes que separan a los países más adelantados de la gran mayoría de las naciones del mundo y acentúan cada vez más la brecha cognitiva dentro de cada país. En algunos países en los que se están registrando tasas de crecimiento muy elevadas, las poblaciones rurales –a menudo mayoritarias– corren el riesgo de ser las primeras en pagar las consecuencias de una marcha forzada hacia la realización de sociedades del conocimiento.

De por sí sola, la economía del conocimiento no puede constituir la base del proyecto de las sociedades del conocimiento, porque no abarca la totalidad de las dimensiones del saber. En efecto, algunos valores no son reductibles a un mero intercambio mercantil. Entre esos valores, se ha destacado la importancia que reviste la promoción de un aprovechamiento compartido del conocimiento, sin el cual algunos países del Sur correrían el riesgo de verse reducidos a la categoría de meros consumidores de un conocimiento global. La fuga de cerebros, que se ha intensificado aún más en estos últimos años, especialmente en ámbitos como la informática o la salud, ha despojado a esos países de una gran parte de sus competencias y capacidades científicas. Un verdadero aprovechamiento compartido de los conocimientos exige cambios que van mucho más allá del acceso a las bases de datos en sectores tan fundamentales como la agricultura, la salud y la informática. La comunidad internacional debe dotarse efectivamente con los medios necesarios para afrontar desafíos importantes, por ejemplo las aplicaciones de las biotecnologías a la agricultura o la lucha contra enfermedades infecciosas como el sida, la tuberculosis y el paludismo, que son objeto de inversiones en investigación todavía muy modestas. Sólo si se afrontan esos desafíos se podrá hablar legítimamente de sociedades del conocimiento para todas las personas y todos los países del mundo.

Otro escollo que conviene evitar es la tendencia prácticamente generalizada a caer en el determinismo tecnológico cuando se trata de imaginar las etapas que han de llevar al desarrollo de auténticas sociedades del conocimiento. En efecto, una visión mecánica de la innovación no puede caracterizar este fenómeno que, por definición, es imposible de pronosticar. Una genuina evolución hacia sociedades del conocimiento sólo puede ser el resultado de la definición de objetivos a largo plazo para las sociedades, basándose en consultas democráticas abiertas al conjunto de los protagonistas sociales. Ahora bien, es una realidad que esos debates siguen estando reservados, en gran medida, a un número restringido de protagonistas sociales o institucionales, o de países que han entrado –por motivos diversos y en grados diferentes– en la lógica de economías que si bien están basadas en el conocimiento siguen siendo esencialmente elitistas.

¿Cuenta el mundo con medios suficientes para promover sociedades del conocimiento?

Los objetivos que emanan de la voluntad de construir sociedades del conocimiento son ambiciosos. Lograr la educación básica para todos, promover la educación para todos a lo largo de toda la vida, estimular una generalización de los trabajos de investigación y desarrollo en todos los países del mundo mediante la transferencia de tecnologías, la regulación de la circulación mundial de las competencias y el fomento de la solidaridad digital: estos esfuerzos para lograr la participación de todos en el aprovechamiento compartido del conocimiento y la constitución –incluso en los países más desfavorecidos– de un auténtico potencial cognitivo representan una tarea considerable. ¿Son realizables estos objetivos ambiciosos? ¿Está dispuesta la comunidad internacional a poner los medios y la voluntad política imprescindibles para alcanzarlos?

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

No se puede estimar, por ahora, el costo que representaría para la comunidad internacional la totalidad de los esfuerzos destinados a que todos los países del mundo se encaminen hacia sociedades del conocimiento. A este respecto, cabe mencionar el potencial considerable de conocimientos que se podría movilizar en los países del Sur si se valorizasen más los conocimientos locales. Ahora bien, los medios para lograr esa valorización están aún por definir, y por eso el costo de esta iniciativa es difícilmente cuantificable por el momento.

No obstante, algunos indicadores nos pueden dar una idea de los esfuerzos que quedan por realizar, si se desea verdaderamente que las promesas que encierran las sociedades del conocimiento lleguen a convertirse en realidades algún día. Así, el nivel del gasto público influye directamente en los resultados obtenidos en la escolarización. Ahora bien, si los países en desarrollo contaban en el año 2000 con 26 millones de maestros de primaria, el número de docentes suplementarios que se necesitará de aquí a 2015 se ha estimado en una cifra que oscila entre 15 y 35 millones, de los cuales más de 3 millones corresponden al África Subsahariana. Satisfacer esta necesidad supone un aumento considerable del gasto presupuestario.[1] Además, es poco probable que el crecimiento económico genere recursos suficientes para que los países en desarrollo puedan alcanzar el objetivo de la Declaración del Milenio que pretende lograr el acceso de todos a la educación básica de aquí al año 2015. Para conseguir este objetivo en África sería necesario que el crecimiento económico anual superase un 8%, lo cual no parece en absoluto previsible por ahora en la gran mayoría de los países de este continente. Según la UNESCO, alcanzar el acceso universal a la escuela primaria de aquí a 2015 en los países en desarrollo y en transición costaría por lo menos 5.600 millones de dólares suplementarios por año. Esta suma exigiría que se multiplicase por ocho la cifra que esos países asignan hoy en día al gasto en educación.[2]

Si cada país contase sólo con sus propias fuerzas –aun cuando esta solución sea difícilmente viable en el caso de los países menos adelantados, debido a los regímenes de protección de la propiedad intelectual que favorecen al primer llegado al mercado de la innovación–, ¿permiten las tendencias actuales esperar el advenimiento de sociedades del conocimiento a nivel mundial en un plazo razonable? Cabe señalar que esta cuestión no atañe exclusivamente a los gobiernos. En efecto, es un hecho que la contribución de la sociedad civil –como lo ilustra el ejemplo del BRAC en Bangladesh–[3] y del sector privado también desempeña un papel fundamental a este respecto. Evidentemente, el desarrollo de las sociedades del conocimiento supone que se efectúen opciones claras en materia presupuestaria con respecto a las prioridades establecidas, porque de no ser así puede haber discrepancias entre los objetivos proclamados y la realidad de la acción gubernamental. Ahora bien, para aumentar el presupuesto de educación la única solución posible para los países en desarrollo consiste en recortar otros gastos, especialmente los militares. Al respecto, conviene destacar el caso de Senegal, un país que recientemente ha asignado una porción muy importante de su presupuesto a la educación: un 40% en 2004. La evolución del gasto militar en los países en desarrollo o en transición –en comparación con el presupuesto asignado a la educación– podría ser un indicador clave de la credibilidad de los objetivos políticos adoptados en algunos países para seguir sentando las bases de la construcción de las sociedades del conocimiento y lograr los Objetivos de Desarrollo para el Milenio. En el decenio de 1990, los gastos militares disminuyeron en todo el mundo hasta llegar en 1997 a la suma de 780.000 millones de dólares.[4] A partir de ese año, volvieron a subir rápidamente, alcanzando la cifra de 839.000 millones de dólares en 2001 y de un billón en 2004.[5] Es importante destacar también que, además de las posibles economías en los presupuestos de defensa, se podrían conseguir sumas importantes para promover la educación y el desarrollo de las sociedades del conocimiento gracias a políticas de reforma audaces encaminadas a reducir algunos gastos, mejorar la productividad de los servicios públicos, racionalizar la administración, suprimir algunas subvenciones ineficaces y luchar contra la corrupción. La mayor parte de los recursos que, en un plano más general, permitirían erradicar la pobreza y avanzar hacia sociedades del conocimiento podrían obtenerse con una reorganización de los presupuestos existentes.

En los últimos años se han adoptado algunas iniciativas políticas y modalidades innovadoras para incrementar la ayuda a los países en desarrollo. Esas modalidades podrían contribuir a consolidar una serie de elementos esenciales de las sociedades del conocimiento. Los canjes de la deuda (*debt swaps*) son instrumentos en virtud de los cuales los acreedores –gobiernos, organismos multilaterales de desarrollo y bancos privados– anulan el reembolso de la deuda pendiente a cambio de que los países deudores se comprometan en firme a invertir esos fondos en actividades encaminadas específicamente al desarrollo humano y sostenible, que en algunos casos se realizan por intermedio de organizaciones no gubernamentales. Entre estas actividades, figuran la educación básica, las políticas de salud y las relacionadas con el medio ambiente. Estos mecanismos permiten a la vez efectuar inversiones en las infraestructuras sociales y reducir la deuda externa de los países.

Los nuevos instrumentos de planificación nacional pueden contribuir también a concentrarse en algunos sectores fundamentales de las sociedades del conocimiento. Los *sector-wide approaches* (SWAps), por ejemplo, posibilitan intervenciones específicas y prioritarias en ámbitos estratégicos, en cooperación con los copartícipes del desarrollo (gobiernos, sociedad civil, sector privado y donantes principales). Los SWAps se han utilizado especialmente en el sector de la educación, pero también se pueden aplicar a los sectores de la salud, la ciencia y la cultura. Otra modalidad, cada vez más utilizada, consiste en destinar las ayudas de los donantes a actividades sectoriales específicas con la condición de obtener resultados.

La regionalización de las iniciativas de desarrollo en pro de la construcción de las sociedades del conocimiento merece ser destacada, ya que pone de relieve la importancia de prestar una atención especial a la especificidad de las situaciones locales, así como a la interdependencia existente entre los diversos vectores del desarrollo en un área regional determinada. Un ejemplo de iniciativa regional es la Estrategia de Lisboa de la Unión Europea, que fue adoptada en marzo de 2000 por un periodo de diez años.[6] Por lo que respecta a los países de África, el programa de la Unión Africana denominado Nueva Alianza para el Desarrollo de África (NEPAD) representa también una iniciativa innovadora, basada en una voluntad de apropiación endógena del desarrollo y de mejora de la gobernanza para aplicar nuevos enfoques políticos y económicos que propicien la paz y el desarrollo comercial, educativo y cultural. La NEPAD apunta también a una mejor integración por intermedio de asociaciones de carácter regional y subregional, la introducción de mecanismos de *peer reviewing* y la ayuda solidaria internacional.[7]

Por último, la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) constituye un instrumento esencial para la construcción de sociedades del conocimiento. Ahora bien, la situación no es muy alentadora, ya que se observa hoy en día una disminución de los esfuerzos de los donantes. En 2003, la AOD se cifraba en 69.030 millones de dólares, es decir una cifra equivalente al 0,25% del PIB de los países donantes. Todavía estamos muy lejos del objetivo de alcanzar el 0,7% del PIB de los países donantes anunciado en el Consenso de Monterrey o en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002). Podemos preguntarnos qué representaban en 2003 unas cuantas decenas de miles de millones de dólares, en comparación con los 200.000 millones de dólares de gasto anual en tabaco, o los 879.000 millones de dólares dedicados a gastos militares en el mundo entero (cifra que supone un aumento del 11% con respecto al año 2002).[8] Por lo que respecta a la educación, en 2003 la ayuda de los donantes se cifró en 6.700 millones de dólares, de los cuales se destinaron 3.000 millones a la enseñanza superior.[9] En el decenio de 1990, la ayuda bilateral otorgada a la educación descendió de 5.000 millones de dólares a 3.300 millones, lo que representa sólo el 7% del total de la AOD. En 2003, ésta volvió a alcanzar 5.000 millones de dólares, es decir un 7,5% del total de la ayuda bilateral. En las instituciones multilaterales, el promedio de 954 millones de dólares anuales de la AOD destinado a la educación entre 1996 y 1998 descendió a 799 millones en 1999-2001, para volver a aumentar a 1.350 millones en 2002-2003.[10] Pese a la leve mejora reflejada en las estadísticas más recientes, cabe preguntarse si la comunidad internacional posee la voluntad política y los medios necesarios para promover el desarrollo y la expansión mundial de las sociedades del conocimiento.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Tres pilares de las sociedades del conocimiento

Ante estos desafíos, la comunidad internacional –ya se trate de gobiernos y organizaciones internacionales, tanto gubernamentales y no gubernamentales, como del sector privado– debería dar prioridad a tres iniciativas que constituirían otros tantos pilares sobre los que podrían edificarse auténticas sociedades del conocimiento para todos:

–una mejor valorización de los conocimientos existentes para luchar contra la brecha cognitiva;

–un enfoque más participativo del acceso al conocimiento; y

–una mejor integración de las políticas del conocimiento.

Primer pilar: una mejor valorización de los conocimientos existentes para luchar contra la brecha cognitiva

Todas las sociedades son depositarias de un rico y vasto bagaje de conocimientos y recurren en su existencia cotidiana a distintos niveles y tipos de ellos, produciéndolos y transmitiéndolos por intermedio de una gran diversidad de medios, prácticas e instrumentos. Disponen así de una base para desarrollar a plazo más o menos largo las capacidades necesarias para su desarrollo. A este respecto, en la nueva fase de mundialización que está experimentando el planeta, uno de los problemas principales que se plantean a las sociedades es el de conservar las capacidades que ya poseen, porque están mermando a causa de un éxodo de competencias cada vez mayor.

Ahora bien, muchos países en desarrollo experimentan hoy dificultades para reconocer los conocimientos de que disponen, valorizarlos y poner ese potencial al servicio del desarrollo. Por consiguiente, es importante en primer lugar lograr que cada sociedad adquiera plena conciencia de la riqueza de los conocimientos de que es depositaria. Una vez reconocido y analizado con mayor precisión, ese patrimonio se podría aprovechar mejor para sacar el máximo beneficio posible de las múltiples dinámicas de la mundialización. También convendría determinar cuáles son los puntos flacos de cada sociedad, especialmente con respecto al acceso a la información y el conocimiento. En función de este análisis, las políticas educativas y científicas deberían reorientarse a fin de responder a las necesidades urgentes de las poblaciones en ámbitos como la agricultura, la gestión de los recursos hídricos y el medio ambiente, la salud, la industria y los servicios, con miras a reforzar la seguridad humana.

Esta valorización de los conocimientos existentes debería tratar de evaluar las competencias y explotar todos los puntos fuertes disponibles –por modestos que sean– en materia de educación, investigación científica y desarrollo tecnológico. Este enfoque permitiría afrontar en otras condiciones las negociaciones internacionales relativas a la liberalización del comercio, así como las estrategias de desarrollo o de lucha contra la pobreza. Como se ha comprobado en el pasado, por ignorar el potencial de desarrollo ofrecido por el conocimiento se han cometido errores mayúsculos–por ejemplo, los que han acarreado la actual crisis de la enseñanza superior en África– o se han adoptado estrategias de lucha contra la pobreza dominadas por orientaciones macroeconómicas a menudo en detrimento de las inversiones en educación y salud, sin que previamente se hubiese propiciado un auténtico debate público y participativo sobre las prioridades que convenía fijar.

Segundo pilar: sociedades del conocimiento más participativas

La toma de conciencia de la riqueza de los conocimientos de que dispone una sociedad exige una movilización de todos sus protagonistas. Esa concienciación no debe limitarse a identificar lo que hoy en día se ha convenido en llamar “conocimientos autóctonos” o “tradicionales”, con vistas a su valorización o preservación específica. Las sociedades del conocimiento solamente serán acreedoras de su nombre cuando el mayor número posible de individuos puedan convertirse en productores de conocimientos y no se limiten a ser meros consumidores de los que ya están disponibles actualmente.

No obstante, es menester reconocer que existe un desacuerdo cada vez mayor en la sociedad civil internacional acerca del proyecto mismo de una

sociedad del conocimiento basada en la participación de todos. Algunos de los protagonistas clave del advenimiento de las sociedades del conocimiento –docentes, investigadores, creadores, periodistas o dirigentes de organizaciones no gubernamentales– ponen en tela de juicio el buen fundamento de las decisiones políticas adoptadas a nivel nacional, regional o internacional en ámbitos como la investigación, el medio ambiente, la salud, la gestión de riesgos y crisis, o el desarrollo de nuevas tecnologías, especialmente las biotecnologías y las nanotecnologías. Esto hace que surjan discrepancias dentro de los círculos más interesados por el desarrollo de las sociedades del conocimiento, tal como se ha podido comprobar con respecto al problema de los OGM. Asimismo, en muchas sociedades resulta sumamente difícil lograr un consenso sobre las orientaciones futuras de la investigación o la enseñanza superior. Es fundamental resolver esas diferencias si se quiere movilizar al conjunto de los protagonistas clave de las sociedades del conocimiento para afrontar los desafíos del siglo XXI. Es evidente que el debate sobre las futuras sociedades del conocimiento tendrá que efectuarse sobre bases más democráticas en los próximos decenios a fin de establecer un mejor nexo entre el progreso del saber, el desarrollo de las tecnologías y las exigencias en materia de participación, dentro de la perspectiva de una auténtica ética del futuro.

Además, se han manifestado nuevas exigencias por lo que respecta al desarrollo y la lucha contra la pobreza. Estas demandas, que ilustran las crecientes aspiraciones en materia de acceso, integración y participación, siguen siendo objeto de intensos debates a nivel internacional. De ahí que sea conveniente replantearse por entero las modalidades de participación, acceso e integración de los ciudadanos en las sociedades del conocimiento emergentes. No cabe considerar estas sociedades desde el ángulo exclusivo de una participación en beneficios que serían definidos previamente, y de manera muy general, como el mero resultante de nuevas formas de crecimiento económico posibilitadas por una utilización intensiva de las nuevas tecnologías y las aplicaciones de la investigación científica. Los distintos protagonistas deben decidir juntos y de concierto los modelos que desean adoptar para su desarrollo. La expansión de las futuras sociedades del conocimiento se vería propiciado por nuevas formas institucionales: foros mixtos, conferencias de ciudadanos y debates en los que participen los encargados de la adopción de decisiones, los parlamentarios, el sector privado y la sociedad civil.

Tercer pilar: una mejor integración de las políticas del conocimiento

La diversidad de los ámbitos en los que se observan transformaciones que permiten diagnosticar el desarrollo de sociedades del conocimiento crea una cierta confusión. Esta sólo podrá disiparse con una mejor integración de las políticas del conocimiento y un esclarecimiento de las finalidades subyacentes a la noción misma de “sociedad del conocimiento”.

De la definición de esas finalidades y de la formulación de un proyecto de sociedad depende en última instancia la formulación de políticas a largo plazo que permitan afrontar los desafíos planteados por la mundialización, satisfacer las exigencias de un desarrollo basado en el conocimiento y cumplir los Objetivos de Desarrollo para el Milenio. La formulación de esas políticas requiere que se amplíen las investigaciones –todavía fragmentarias, pese a la proliferación de proyectos locales o nacionales– sobre las repercusiones sociales de las distintas políticas ya adoptadas en materia de conocimientos, ya se trate de las políticas de enseñanza, de las transformaciones del acceso a la información científica, de la utilización de ésta por una gran diversidad de protagonistas sociales o de las consecuencias eventuales de los progresos de la democracia en línea (*e-governance*).

Para propiciar el desarrollo de auténticas sociedades del conocimiento no cabe limitarse a un enfoque puramente sectorial de las políticas que se han de llevar a cabo. Con respecto al objetivo considerado, es importante realizar serios esfuerzos en el ámbito de la educación básica para alcanzar los seis objetivos del Marco de Acción de Dakar relativos a la Educación para Todos. Asimismo, es necesario lograr una mayor concertación en el sector de la enseñanza superior. ¿Disponemos realmente en estos momentos de los instrumentos suficientes para medir con precisión la amplitud de los desafíos que tenemos por delante?

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Cabe preguntarse si esos objetivos –concesión de una mayor prioridad a los sistemas educativos y de investigación en los presupuestos e integración de la inmensa mayoría de los individuos a nivel local, desarrollando las infraestructuras de la información, y a nivel mundial, mediante un esfuerzo de solidaridad con los países menos adelantados y el incremento de la asistencia oficial para el desarrollo– son un vago ensueño o constituyen una política posible. Después de varios años de un intenso trabajo de reflexión para comprender mejor la realidad de las transformaciones en curso, ha llegado el momento de que la comunidad internacional pase a la acción.

Las diez recomendaciones propuestas al final del presente informe deben leerse con esta perspectiva. Si los distintos protagonistas de las sociedades del conocimiento, ya sean del sector público, del sector privado o de la sociedad civil, se ponen de acuerdo para hacer realidad ese sueño y crear las condiciones necesarias y aplicar las políticas correspondientes, entonces las sociedades del conocimiento podrán convertirse realmente en un factor de desarrollo para todos.

Recomendaciones

A la luz de las de las observaciones del presente informe y de las pistas de reflexión y acción que se exploran en él, la UNESCO desea atraer la atención de los gobiernos a todos los niveles, así como de las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, el sector privado y la sociedad civil, sobre la necesidad de aplicar las siguientes recomendaciones, que ponen de manifiesto la dimensión ética de las sociedades del conocimiento y proponen iniciativas concretas para fomentar su desarrollo.

1. Invertir más en una educación de calidad para todos, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades

El compromiso en favor del desarrollo de las sociedades del conocimiento constituye un desafío para todos a nivel mundial. Es indispensable para reducir la pobreza, garantizar la seguridad común y el ejercicio efectivo de los derechos humanos. Este compromiso debe traducirse en esfuerzos más tenaces del conjunto de los países del mundo para reinvertir, en función de sus medios, los beneficios de su crecimiento en el fortalecimiento de las capacidades productivas del conocimiento, pero también debe reflejarse en una mayor movilización de recursos en pro de la Educación Para Todos (EPT) gracias a una mejor asociación entre los países en desarrollo, los países donantes, la sociedad civil y el sector privado. En particular:

- los países deberían dedicar una parte importante del PNB al gasto en educación y confirmar el principio de que ningún Estado que haya adoptado un compromiso serio en pro de la educación básica se verá frustrado por falta de recursos en su empeño por cumplir dicho compromiso;
- los países donantes deberían aumentar significativamente el porcentaje de la asistencia oficial al desarrollo destinada a la educación y, en asociación con los países beneficiarios, hacer que esta ayuda sea más previsible, flexible y duradera; deberían, en particular, comprometerse a suministrar a los países los recursos complementarios que necesitan para alcanzar el objetivo de la universalización de la enseñanza primaria;
- la comunidad internacional debería alentar los métodos de financiación innovadores de la educación y la investigación, comprendidos los canjes de deudas (*debt-swaps*) y las reducciones de la deuda y del servicio de ésta, a fin de liberar los recursos necesarios para la educación básica;
- los gobiernos, el sector privado y los interlocutores sociales deben explorar la posibilidad de instaurar gradualmente, en el transcurso de los próximos decenios, un “crédito–tiempo” de educación que daría derecho a disponer de un cierto número de años de enseñanza después de haber finalizado la escolaridad obligatoria y que cada persona utilizaría en función de sus opciones, su itinerario personal, sus experiencias y un calendario propio;

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

- la contribución de los centros de enseñanza superior a la educación para todos a lo largo de toda la vida se debe estimular previendo ritmos de aprendizaje diversificados y concibiendo fórmulas de enseñanza y planes de estudios pertinentes;
- el conjunto de estas medidas debe beneficiar en prioridad a las poblaciones más pobres y marginadas, así como a los grupos vulnerables, por ejemplo los huérfanos o los discapacitados;
- el acceso a la educación y la calidad de ésta deben concebirse como necesidades y derechos interdependientes e inseparables; la educación debe preparar a los educandos para afrontar los desafíos del siglo XXI, fomentando en particular el desarrollo de la creatividad, de los valores de ciudadanía y democracia, y de las competencias imprescindibles para la vida diaria y profesional; la inversión en educación debe apuntar a la mejora de los contextos de aprendizaje y de la condición del conjunto de las profesiones educativas (véanse los Capítulos 1, 2, 3, 4, 5 y 10).

2. Multiplicar los lugares de acceso comunitario a las tecnologías de la información y la comunicación

Para facilitar el acceso universal a las redes, es importante basarse en los éxitos de algunas experiencias actuales en este ámbito. A nivel nacional, especialmente en los países en desarrollo, deberían multiplicarse los lugares de acceso comunitario, en particular los centros comunitarios multimedia, que propician la difusión y el aprovechamiento compartido de los conocimientos y convierten las tecnologías de la información y la comunicación en nuevos vectores de socialización. Para consolidar el aprendizaje y el manejo de los instrumentos digitales, se debe también estimular la difusión y utilización de programas de fuente libre y material informático poco costoso en las comunidades y países que no cuentan con recursos financieros suficientes, alentando a los diseñadores de programas y los proveedores de acceso a producir contenidos culturalmente adaptados que contribuyan a fomentar la libertad de expresión (véanse los Capítulos 1 y 2).

3. Alentar el acceso universal al conocimiento mediante el incremento de los contenidos disponibles

La promoción del dominio público del conocimiento supone que la mayoría de las personas tengan acceso a éste de manera fácil y efectiva. Los principales lugares del saber, como los centros docentes de enseñanza superior, los centros de investigación, los museos o las bibliotecas, deberían desempeñar un papel más importante en la producción y difusión de los conocimientos mediante un perfeccionamiento de las redes y un acceso poco oneroso a conexiones de alta velocidad. La disponibilidad y difusión de los conocimientos de dominio público, especialmente los de carácter científico, deberían integrarse en las políticas y legislaciones respectivas. Se debería alentar –a reserva de que los editores y derechohabientes estén de acuerdo– la creación de portales de obras protegidas no disponibles en el mercado, por parte de todos los que tengan interés en invertir en este ámbito, ya sean bibliotecas, empresas, organismos administrativos, organizaciones internacionales u organizaciones no gubernamentales (véanse los Capítulos 3 y 10).

4. Trabajar en "colaboratorio": hacia un mejor aprovechamiento compartido del conocimiento científico

Se deberían crear redes e infraestructuras de colaboración científica accesibles a los investigadores de distintos países y regiones –comprendidos los que trabajan en países en desarrollo– y administrados colectivamente. En efecto, estos "colaboratorios" permiten que los científicos distantes entre sí trabajen juntos en proyectos concretos –por ejemplo, el estudio del genoma humano o la investigación sobre el VIH/SIDA– y ofrecen un excelente medio para compartir y difundir mejor los conocimientos (normas de interoperabilidad, estándares de metadatos, equipamientos, bancos de datos, grandes centros informáticos y, eventualmente, otras infraestructuras más importantes). La creación de "colaboratorios" podría conducir a la constitución de plataformas de aprovechamiento compartido de los conocimientos, de investigación y de innovación duraderas entre las distintas regiones del planeta, que estarían orientadas en función de ejes Norte-Sur y Sur-Sur (véanse los Capítulos 6 y 8).

5. Compartir el conocimiento ambiental en favor del desarrollo sostenible

La persecución de los objetivos del desarrollo sostenible exige el aprovechamiento compartido de los conocimientos sobre el medio ambiente entre países industrializados y países en desarrollo. Conviene elaborar instrumentos de vigilancia globales del medio ambiente basados tanto en los conocimientos locales como en el saber científico y tecnológico, así como crear las condiciones necesarias para su aplicación, de conformidad con la propuesta de las Naciones Unidas de enero de 2005 relativa a la creación de un sistema de alerta mundial contra toda clase de riesgos naturales. Esos instrumentos serán indispensables para efectuar el seguimiento de las principales recomendaciones internacionales relativas al medio ambiente y podrán contribuir a la creación de un auténtico espacio público de información terrestre, que será una fuente de seguridad para las generaciones presentes y venideras. También debería fomentarse el aprovechamiento compartido de los conocimientos sobre el medio ambiente en el marco de los nuevos tipos de asociaciones que se propusieron en la Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (véase el Capítulo 8).

6. Dar prioridad a la diversidad lingüística: los desafíos del multilingüismo

La diversidad lingüística es un factor esencial de la diversidad cultural en todas sus manifestaciones. Las sociedades del conocimiento deberían basarse en un "doble multilingüismo": el de los individuos y el del ciberespacio. Por una parte, conviene fomentar desde la enseñanza primaria el bilingüismo y, en la medida de lo posible, el trilingüismo. Por otra parte, será necesario apoyar la creación de contenidos digitales multilingües, especialmente en el ámbito pedagógico. Por último, la promoción de la diversidad lingüística en el ciberespacio debería explotar las posibilidades ofrecidas por Internet y otras tecnologías de la información y la comunicación en lo que respecta a la preservación, transformación y valorización de las llamadas lenguas minoritarias, apoyándose en dispositivos técnicos adaptados que merecen mayores inversiones en materia de investigación y desarrollo, por parte de los sectores público y privado: Unicode, programas de traducción automática, creación de nombres de dominio internacional en lenguas que utilizan alfabetos no latinos, etc. (véanse los Capítulos 2 y 9).

7. Avanzar hacia una certificación de los conocimientos en Internet: hacia denominaciones de calidad

Se debería propiciar la labor de reflexión sobre la viabilidad técnica y jurídica de normas y estándares de certificación de los conocimientos, a fin de garantizar a los usuarios el acceso a una serie de contenidos seguros y pertinentes, especialmente en materia de información científica. Por lo que respecta a Internet –que se ha convertido actualmente en una fuente primordial de información– convendría alentar la elaboración de normas y criterios objetivos para que los internautas pudiesen localizar los sitios donde la información es especialmente fiable y de calidad. Esta labor normativa, que ha de ser forzosamente pluridisciplinaria, podría aunar los esfuerzos de instituciones públicas y privadas con finalidad pedagógica, científica y cultural, así como los de las organizaciones internacionales no gubernamentales competentes. Esto podría culminar, por ejemplo, en la introducción de denominaciones de calidad que abarquen una gama muy amplia de conocimientos (véanse los Capítulos 1, 2 y 8).

8. Intensificar la creación de asociaciones en pro de la solidaridad digital

Se debería intensificar la creación de asociaciones innovadoras que agrupasen a representantes de Estados, regiones, ciudades, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales competentes, entidades del sector privado y de la sociedad civil, para plasmar en los hechos la solidaridad digital. Este marco de trabajo, en el que se daría prioridad a las iniciativas descentralizadas, se basaría en mecanismos de solidaridad establecidos entre países industrializados, nuevos países industrializados y países en desarrollo, e incluso dentro de cada país: "hermanamientos digitales" entre municipios y comunidades locales, "patrocinio" de proyectos y mejor utilización del parque informático (véanse los Capítulos 1, 2 y 6).

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

9. Incrementar la contribución de las mujeres a las sociedades del conocimiento

La igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer deberían formar parte de los principios constitutivos de las sociedades del conocimiento. El dominio público del conocimiento debería comprender la aportación de conocimientos específicamente femeninos. Es importante dar facilidades a las mujeres para que adquieran competencias y capacidades que respondan a sus necesidades propias de desarrollo. También sería conveniente esforzarse por eliminar las disparidades entre los sexos mediante medidas concretas: becas para las niñas, establecimiento de horarios especiales para que las mujeres puedan familiarizarse con Internet en los países en desarrollo, incremento del número de maestras y profesoras, promoción de las posibilidades de formación continua para las mujeres y adopción de medidas que propicien su acceso a la investigación científica y la ingeniería tecnológica. La supervisión de los progresos de la participación de la mujer en cargos de responsabilidad –tanto en las organizaciones públicas nacionales o internacionales como en el sector privado– se debería mejorar mediante la creación a nivel nacional de puestos de mediadoras (*ombudswomen*) encargadas de registrar los casos de discriminación comprobada y de velar –una vez transcurrido un cierto lapso de tiempo – por la realización de este objetivo (véanse los Capítulos 1, 2, 4, 6 y10).

10. Medición del conocimiento: ¿hacia indicadores de las sociedades del conocimiento?

Los distintos protagonistas interesados podrían estudiar si es factible la elaboración de indicadores de las sociedades del conocimiento que puedan contribuir a una mejor definición de las prioridades, a fin de reducir la brecha cognitiva a nivel nacional e internacional. Toda política y acción de los poderes públicos, el sector privado o la sociedad civil necesita forzosamente instrumentos de medida fiables. Por consiguiente, sería conveniente elaborar, en la medida de lo posible, instrumentos estadísticos que permitan una medición del conocimiento, acopiando un conjunto de datos que no se refieran exclusivamente a variables económicas. El establecimiento de un sistema de seguimiento de este tipo exige asociaciones entre gobiernos, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, empresas privadas y representantes de la sociedad civil para lograr una mejora cuantitativa y cualitativa de las capacidades estadísticas. Esta labor en materia de medición, además de producir indicadores de ciencia y tecnología –en especial en los países en desarrollo, sobre los que se poseen conocimientos imperfectos por regla general– debería centrarse en los demás aspectos constitutivos de las sociedades del conocimiento: la educación, la cultura y la comunicación (véanse los Capítulos 6 y 10).

Referencias

Adam, B. y otros, *The Risk Society and Beyond: Critical Issues for Social Theory*, Londres, Sage, 2000.

Adant, I., *Acción colectiva y abstención en la prevención del riesgo volcánico. El caso del volcán Galeras en Colombia*, Colombia, Universidad de Nariño, 2002.

Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información de los Estados Unidos (Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América), *Falling Through the Net: Toward Digital Inclusion. A Report on Americans' Access to Technology Tools*, Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información de los Estados Unidos, 2000.

African Information Society Initiative, *Vers une société de l'information en Afrique: la question des politiques nationales*, AISI, 2003.

http://www.uneca.org/aisi/.

Agarwal, A. y Narain, S., *Global Warming in an Unequal World, a Case of Environmental Colonialism*, Delhi, Center for Science and Environment, 1991.

Ali, N., " Machine Translation. A Contrastive Linguistic Perspectiva." Comunicación presentada en el Coloquio internacional sobre el plurilingüismo en la sociedad de información, París, Sede de la UNESCO, 9-10 marzo de 2001.

Altbach, P. G., *The Decline of the Guru - The Academic Profession in Developing and Middle-Income Countries*, Nueva York, Palgrave MacMillan, 2003.

Ammon, U., *The Status and Function of English as an International Language of Science*, MS, Duisburgo, 2002.

Amsden, A. y otros, *Do Foreign Companies Conduct R&D in Developing Countries?*, Instituto del Banco Asiático de Desarrollo, 2001.

Annan, K., "A Challenge to the World's Scientists", *Science*, 299, 2003.

— "Science for All Nations", *Science*, 303, 2004 (traducción en español disponible en:

http://www.gener.cl/comunidad/docs/Kofi%20Annan%20en%20revista%20Science.pdf)

Appadurai, A., "Los nuevos territorios de la cultura: globalización, incertidumbre cultural y violencia" en Bindé, J. (comp.), *Claves para el siglo XXI*, Barcelona, Ediciones UNESCO/Editorial Crítica, 2002.

Arocena, R. y Sutz, J., "Changing Knowledge Production and Latin American Universities", *Research Policy*, 30 (8), 2001.

Arrow, K. y otros, *Meritocracy and Economic Inequality*, Princeton University Press, 2000.

Artavanis-Tsakonas, S., *Leçon inaugurale au Collège de France*, París, Collège de France, 2001.

Article 19, *Article 19, Center for Policy Alternatives, Commonwealth Human Rights Initiative y Human Rights Commission of Pakistan, Global Trends on the Right to Information*, 2001.

http://www.article19.org.

Asociación Internacional de Universidades, *Un enseignement supérieur de qualité au delà des frontières: déclaration au nom d'établissements d'enseignement supérieur dans le monde entier*, 2005.

http://www.unesco.org/iau/p_statements/fre/index.html.

Attali, J., *Pour un modèle européen d'enseignement supérieur*, París, Stock, 1998.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Azcueta, M., "Desarrollo participativo y lucha contra la pobreza" en Bindé, J. (comp.), *Claves para el siglo XXI*, Barcelona, Ediciones UNESCO/Editorial Crítica, 2002.

Backus, M., *E-Governance and Developing Countries: Introduction and Examples*, International Institute for Communication and Development, 2001.

http://www.ftpiicd.org/files/research/reports/report3.pdf.

Bain, B., "Bilingualism and Cognition: Towards a General Theory" en Carey, S. T. (comp.), *Bilingualism, Biculturalism and Education*, Edmonton, University of Alberta Press, 1974.

Banco Mundial, *Knowldege for Development*, Banco Mundial, Oxford University Press, 1998.

http://www.worldbank.org/wdr/wdr98/contents.htm.

— *Constructing Knowledge Societies: New Challenges for Tertiary Education*, Banco Mundial, 2002.

http://www1.worldbank.org/education/tertiary/documents/Constructing%20Knowledge%20Societies.pdf.

— *Engendering ICT: Incorporating Gender into Information Technology Projects*, Banco Mundial, 2002-2003.

— *Sharing knowledge. Innovations and Remaining Challenges*, Banco Mundial, 2003.

http://www.worldbank.org/oed/knowledge_evaluation/.

Banco Mundial/Equipo Especial de la UNESCO, *Higher Education in Developing Countries. Peril and Promise*, Banco Mundial, 2000.

http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcont=details&eid=000094946_00041905492367.

Bangré, H., "Les logiciels libres en Afrique. Entretien avec le président de l'association burkinabé des logiciels libres", *Afrik.com*, 6 de octubre de 2004.

Barabási, A.-L., *Linked. The New Science of Networks*, Cambridge, Massachusetts, Perseus Publishing, 2002.

Barber, B. R., "Three scenarios for the Future of Technology and Strong Democracy", *Political Science Quaterly*, 4, 1998.

Bateson, G., *Vers une écologie de l'esprit*, París, Le Seuil, 1977.

Bazillon, R. y Braun, C. L., *Academic Libraries as High-Tech Gateways*, Chicago/Londres, American Library Association, 2001.

Becerra, M., "Sociedad de la información: proyecto, convergencia, divergencia" en *Enciclopedia Latinoamericana de Sociocultura y Comunicación-Norma*, Buenos Aires, Editorial Norma, 2003.

Beck, U., *La société du risque: sur la voie d'une autre modernité*, París, Aubier, 2001.

Bénard, J. y Hamm, J. J. (comps.), *Le livre. De Gutenberg à la carte à puce*, Nueva York, Ottawa, Toronto, Legas, 1996.

Benatar, S. R. y otros, "Global Health Ethics: the Rationale for Mutual Caring", *International Affairs*, 79 (1), 2003.

Berchem, T., "Tradition et progrès. La mission de l'Université". Lección inaugural en el Collège de France, París, 15 de enero de 2004.

Bhatnagar, S. y Dewan, A., *Grameen Telecom: The Village Phone Program: A Case Study for the World Bank*, Banco Mundial, 2000.

http://poverty2.forumone.com/files/14648_Grameen-web.pdf.

Boafo, K., *Status of research on the information society*. Publicación de la UNESCO para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, París, UNESCO, 2003.

http://portal.unesco.org/ci/fr/file_download.php/ac4662e1f0e63513956927850fa147f6status-1-84.pdf.

Bourdieu, P., *Ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona, Anagrama, 2003

Boyle, J., "The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain", *Law & Contemporary Problems*, 66, 2003.

— "A Manifesto on WIPO and the Future of Intellectual Property", *Duke Law and Technology Review*, 9, 2004.

Braga, C. A. y otros, *Intellectual Property Rights and Economic Development*, documento de discusión del Banco Mundial nº 412, Banco Mundial, 2000.

Brophy, P., *The Library in the Twenty-First Century: New Services for the Information Age*, Londres, Library Association, 2001.

Brundtland, G. H., *Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Madrid, Alianza Editorial, 1988.

Bruner, J., *Acts of Meaning*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1990.

Brunner, J.-J., "Globalización, educación y revolución tecnológica", *Perspectivas*, 118, 2001.

Buarque, C., "Agir sur le cœur, l'esprit et la poche des enseignants brésiliens", *L'Éducation aujourd'hui*, enero-marzo, 2004.

http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=27745&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

Burkle, M., *Virtual Learning in Higher Education in Mexico and South Africa: Prospects and Possibilities*. Comunicación presentada en la Conferencia sobre aprendizaje virtual y enseñanza superior, Oxford, 10-11 de septiembre de 2002.

Burnstein, M. R., "Conflicts on the Net: Choice of Law in Transnational Cyberspace", *Vanderbild.Journal of Transnational Law*, 29, 1996.

Butler, D., "African labs win major role in tsetse-fly genome project", *Nature*, 427, 2004.

Caden, M. y Lucas, S., *Accidents on the Information Superhighway: On-line Liability and Regulation*, 1996.

http://law.richmond.edu/jolt/v2i1/caden_lucas.html.

Callon, M. (comp.), *La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques. Anthropologie des sciences et des techniques*, París, La Découverte, 1989.

Callon, M. y otros, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, París, Le Seuil, 2001.

Campbell, P., "Vision Thing", *Nature*, 409, 2001.

Campbell, C. y Roznay, C., *Quality Assurance and Development of Study Programmes*, Documentos sobre enseñanza superior de UNESCO-CEPES, 2002.

Candelier, M., "L'éveil aux langues à l'école primaire" en Billiez, J. (comp.), *De la didactique des langues à la didactique du plurilinguisme, Hommage à Louise Dabène*, Grenoble, CDL-Lidilem, 1998.

Carneiro, R., "Educación y comunidades humanas revivificadas: una visión de la escuela socializadora en el próximo siglo" en Delors, J. y otros, *La educación encierra un tesoro – Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*, Madrid, Ediciones UNESCO/Santillana, 1996.

Castells, M., *La era de la información*, Madrid, Alianza Editorial, 1996.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), *Desarrollo productivo en economías abiertas*, CEPAL, 2004.

CERN, *The Role of Science and Technology in the Information Society*, Actas de la Conferencia Preparatoria de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información organizada por el CERN, el ICSU, la TWAS y la UNESCO (CERN, Ginebra, 8-9 de diciembre de 2004), CERN, 2004.

http://preprints.cern.ch/cernrep/2004/2004-004/2004-004.html.

Chanard, C. y Popescu-Belis, A., "Encodage informatique multilingue: application au contexte du Níger", *Cahiers du Rifal*, 22 ("Développement linguistique: enjeux et perspectives"), 2001.

Charpak, G., *La main à la pâte. Histoire des sciences à l'école primaire*, París, Flammarion, 1996.

— *Enfants, chercheurs et citoyens*, París, Odile Jacob, 1998.

Chartier, R., *Le livre en révolutions*, París, Textuel, 1997.

Chase, M. y Mulvenon, J., *You've got Dissent*, Santa Mónica, Rand Corporation, 2002.

Choucri, N. (comp.), *Global Accord: Environmental Challenges and International Responses*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1993.

Cimoli, M. y otros, *Ciencia y tecnología en economías abiertas — El caso de América Latina y el Caribe*, CEPAL, 2004.

Clark, A., *Natural Born Cyborgs: Minds, Technologies and the Future of Human Intelligence*, Oxford, Oxford University Press, 2003.

Cohen, D., Comunicación presentada en "Coloquios del siglo XXI: '¿Hay que democratizar la mundialización?'", París, Sede de la UNESCO, 10 de marzo de 2004.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Comisión de las Comunidades Europeas, *Los Européens, la science et la technologie*, Comisión de las Comunidades Europeas, 2001.

http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_154_fr.pdf.

— *Communication from the Commission: The Role of Universities in the Europe of Knowledge*, Comisión de las Comunidades Europeas, 2003.

Comisión sobre Seguridad Humana, *Informe de la Comisión sobre Seguridad Humana – "La seguridad humana ahora"*, Naciones Unidas, 2003.

http://www.humansecurity-chs.org/finalreport/index.html.

Conceiçao, P. y Heitor, M., "On the Role of University in the Knowledge Economy", *Science and Public Policy*, 26, 1999.

Consejo Interacadémico, *Inventing a Better Future*, Consejo Interacadémico, 2004.

http://www.interacademycouncil.net/report.asp?id=6258.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, *Comparison of Greenhouse Gas Emission Projections*, Naciones Unidas, 2001.

Cornu, M. y otros, *Dictionnaire comparé du droit d'auteur et du copyright*, París, CNRS, 2003.

Correa, C. M., *Usage loyal et accès à l'information à l'ère numérique*. Comunicación presentada en la conferencia "Infoética 2000", París, 13-15 de noviembre de 2000.

http://webworld.unesco.org/infoethics2000/fr_papers.html#correa.

Courard, H. (comp.), *Políticas comparadas de educación superior en América Latina*, Santiago, Flacso,1993.

Cukier, K. N., "Why the Internet must regulate itself", *The Financial Times*, 31 de octubre de 2003.

Cuneo, C., *Globalized and Localized Digital Divides Along the Information Highway: A Fragile Synthesis Across Bridges, Ramps, Cloverleaves, and Ladres*. Comunicación presentada en la conferencia "33rd Annual Sorokin Lecture", Universidad de Saskatchewan, Canadá, 31 de enero de 2002.

http://socserv2.mcmaster.ca/sociology/Digital-Divide-Sorokin-4.pdf.

D'Antoni, S., *The Virtual University: Models and Messages. Lessons from Case Studies*, UNESCO-IIEP, 2003.

Damasio, A., *L'erreur de Descartes*, París, Odile Jacob, 1997.

Daniel, J., *Mega-Universities and Knowledge Media: Technology Strategies for Higher Education*, Londres, Kogan Page, 1998.

DaSilva, E. J., "Biological Warfare, Bioterrorism, Biodefence and the Biological and Toxin Weapons Convention", *Politics of International Cooperation*, 2 (3), 1999.

David, P. A., "Intellectual Property Institutions and the Panda's Thumb: Patents, Copyrights, and Trade Secrets in Economic Theory and History" en Wallerstein, M. B. y otros (comps.), *Global Dimensions of Intellectual Property Rights in Science and Technology*, Washington, D.C, National Academy Press, 1993.

David, P. A. y Foray, D., "Une introduction à l'économie et à la société du savoir", *Revue internationale des sciences sociales*, 171 ("La société du savoir"), 2002.

De la Campa, R., "Transculturación y posmodernidad: ¿destinos de la producción cultural latinoamericana?", *Actual, Journal of the Institute of Literary Research*, primavera de 1994.

—"Latinoamérica y sus nuevos cartógrafos: discurso poscolonial, diásporas intelectuales y enunciación fronteriza", *Revista Iberoamericana*, 62, 1996.

De Moura Castro, C. y Levy, D., *Myth, Reality, and Reform- Higher Education Policy in Latin America*, Banco Interamericano de Desarrollo, 2000.

Debray, R., *Vie et mort de l'image. Une histoire du regard en Occident*, París, Gallimard, 1992.

Del Bello, J. C., *Desafíos de la política de la educación superior en América Latina: Reflexiones a partir del caso argentino con énfasis sobre la evaluación para el mejoramiento de la calidad*, Washington D.C., Banco Mundial, 2002.

Delacôte, G., *Savoir apprendre. Les nouvelles méthodes*, París, Odile Jacob, 1996.

Delamonica, E. y otros, *Is EFA Affordable? Estimating the Global Minimum Cost of Education for All*, UNICEF, 2001.

http://www.unicef-icdc.org/publications/pdf/iwp87.pdf.

Delors, J. y otros, *La educación encierra un tesoro – Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*, Madrid, Ediciones UNESCO/Santillana, 1996.

Dickinson, D., *Questions to Neuroscientists from Educators*, Baltimore, Krasnough Institute, John Hopkins University, 2002.

http://www.newhorizons.org/neuro/dickinson_questions.htm.

Dietz, H. y Mato, D., "Algunas ideas para mejorar la comunicación entre los investigadores de Estados Unidos y América Latina: una carta abierta", *LASA Forum*, 28 (2), 1997.

Diki-Kidiri, M., *Le cyberespace, une chance pour la diversité linguistique?* Contribución a la División de Estudios Prospectivos, Filosofía y Ciencias Humanas de la UNESCO, 2003.

Diki-Kidiri, M. y Edema, A. B., "Les langues africaines sur la toile", *Cahiers du Rifal*, 23 ("Le traitement informatique des langues africaines"), 2003.

Dione, B., "Pensées provocatrices d'une nouvelle génération de bibliothécaires", *IFLA Journal*, 28 (5/6), 2002.

http://www.ifla.org/IV/ifla68/papers/109-094f.pdf.

Dortier, J.-F., "L'intelligence au quotidien", *Sciences humaines*, 137 ("Les savoirs invisibles - De l'ethnoscience aux savoirs ordinaires"), 2003.

Dowlatabadi, H. y Morgan, M. G., "A Model Framework for Integrated Studies of the Climate Problem", *Energy Policy*, marzo de 1993.

Drucker, P., *The Age of Discontinuity*, Nueva York, Harper and Roy, 1969.

Duderstadt, J. J., *A University for the 21st Century*, University of Michigan Press, 2000.

Dupuy, J.-P., *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*, París, Le Seuil, 2002.

Duryea, S. y otros, *Latin American Labor Markets in the 1990's: Deciphering the Decade*, Washington D.C, Banco Interamericano de Desarrollo, 2001.

Echevarría, J., *Impact social et linguistique des nouvelles technologies de l'information et de la communication*. Comunicación presentada en la conferencia "Tres espacios lingüísticos ante los desafíos de la mundialización", París, 20-21 marzo de 2001.

Eco, U., *La búsqueda de la lengua perfecta*, Barcelona, Editorial Crítica, 1999.

Edelman, G. M. y Tononi, G., *Comment la matière devient conscience*, París, Odile Jacob, 2000.

El-Khawas, E., *Developing Internal Support for Quality and Relevance*, Washington D.C., Banco Mundial, 1998.

El-Khawas, E. y otros, *Quality Assurance in Higher Education: Recent Progress*, Banco Mundial, Washington D.C., 1998.

EPT (Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo), *Educación para todos – ¿Va el mundo por el buen camino?*, París, UNESCO, 2002.

— *Educación para todos – Hacia la igualdad entre los sexos*, París, UNESCO, 2003.

http://portal.unesco.org/education/es/ev.php-URL_ID=23023&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

— *Educación para todos – El imperativo de la calidad*, UNESCO, 2004.

http://portal.unesco.org/education/es/ev.php-URL_ID=35939&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

Etzkowitz, H., "Innovation in Innovation: the Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Social Science Information*, 42 (3), 2003.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L., "The Dynamics of Innovation: from National System and 'Mode 2' to a Triple Helix of Univertsity-Industry-Government", *Research Policy*, 29, 2000.

http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/rp2000/.

Evers, H.-D., *Knowledge Society and the Knowledge Gap*. Comunicación presentada en la conferencia "Globa-

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

lisation, Culture and Inequalities", Universidad de Kebansaan, Malasia, 19-21 de agosto de 2002.

http://www.uni-bielefeld.de/soz/iw/pdf/evers_2.pdf.

Ewing, J., "Copyright and Authors", *First Monday*, 8 (10), 2003.

http://www.firstmonday.org/issues/issue8_10/ewing/index.html.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2003-2004 – La biotecnología agrícola, ¿una respuesta a las necesidades de los pobres?*, FAO, 2004.

Faure, E. y otros*, Aprender a ser*, Madrid, UNESCO/Alianza Editorial, 1973.

Field, J., *Lifelong Learning and the New Educational Order*, Trentham Books, 2000.

Figueroa, C. P. y otros (comps.), *Relevancia de la educación superior en el desarrollo*, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 1995.

Fischer, B., "Breaking Ground on the Virtual Frontier: Surveying Civic Life on the Internet", *American Sociologist*, 27, 1996.

Flaherty, D., *Protecting Privacy in Surveillance Societies*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1989.

Flichy, P., *Les logiciels libres, un modèle fécond?* Comunicación presentada en la conferencia "2001 Bogues, globalisme et pluralisme", Montreal, abril de 2002.

http://www.er.uqam.ca/nobel/gricis/actes/bogues/Flichy.pdf.

Foray, D., *The Economics of Knowledge*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 2003.

Forero-Pineda, C. y Jaramillo-Salazar, H., "L'accès des chercheurs des pays en développement à la science et la technologie internationales", *Revue internationale des sciences sociales*, 171 ("La société du savoir"), 2002.

Frederick, H., "Computer Networks and the Emergence of Global Civic Society" en Harasim, L. (comp.), *Global Networks and International Communication*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1993.

Freire, P., *Pedagogía del oprimido*, Montevideo, Tierra Nueva, 1970.

Fukuyama, F., *El fin del hombre. Consecuencias de la revolución biotecnológica*, Barcelona, Ediciones B, 2002.

Gaillard, P., "L'Afrique s'apprête à investir davantage dans la R&D", *Planète science*, 2 (1), 2004.

http://www.unesco.org/science/planete_sc_jan04.pdf.

García Canclini, N., *El futuro de las sociedades multiculturales*, 3ª reunión de la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo, Costa Rica, 22-26 de febrero de 1994, CCD-III/94/REG/INF.8, 1994.

—"¿Hacia culturas híbridas?" en Bindé, J. (comp.), *Claves para el siglo XXI*, Barcelona, Ediciones UNESCO/Editorial Crítica, 2002.

García Guadilla, C., *Situación y principales dinámicas de transformación de la educación superior en América Latina*, Caracas, CRESALC/UNESCO, 1998.

— "The Institutional Basis of Higher Education Research in Latin America with Special Emphasis on the Role Played by International and Regional Organizations" en Schwarz, S. (comp.), *The Institutional Basis of Higher Education Research - Experiences and Perspectives*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000.

Gardner, H., *Frames of Mind: the Theory of Multiple Intelligences*, Nueva York, Basic Books, 1983.

— *Multiple Intelligences after Twenty Years*, comunicación presentada en la conferencia de la American Educational Research Association, Chicago, 21 de abril 2003.

http://www.pz.harvard.edu/PIs/HG_MI_after_20_years.pdf.

Garzon, A., "L'Internet ne sonne pas le glas du livre" en *Rapport mondial sur la culture 2000*, París, UNESCO, 2000.

Gibbons, M. y otros*, The New Production of Knowledge - The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Londres, Sage, 1994.

Giddens, A., *La constitution de la société: éléments de la théorie de la structuration*, París, PUF, 1987.

— *Les conséquences de la modernité*, París, L'Harmattan, 2000.

Goetz, A. M., *Women Development Workers: Implementing Rural Credit Programmes in Bangladesh*, Sage, 2001.

Golding, P., "World Wide Wedge: Division and Contradiction in the Global Information Infrastructure", *Monthly Review*, 3, 1996.

Goleman, D., *L'intelligence émotionnelle. Comment transformer ses émotions en intelligence*, París, Robert Laffont, 1997.

Goody, J., *La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*, París, Minuit, 1979.

Gorz, A., *L'immatériel: connaissance, valeur et capital*, París, Galilée, 2003.

Goux, J.-J., "Nuevas utopías del siglo XXI" en Bindé, J. (comp.), *Claves para el siglo XXI*, Barcelona, Ediciones UNESCO/Editorial Crítica, 2002.

Govindan, P., "Mapping technological trajectories of the Green Revolution and the Gene Revolution from modernization to globalization", *Research Policy*, 32 (6), 2003.

Graziano, C., "Community Knowledge Gaps", *Critical Studies in Mass Communication*, 5, 1988.

Green, C. D., "Where did the word "cognitive" come from anyway?", *Canadian Psychology*, 37 (31/39), 1996.

Grupo de Expertos del Consejo de Investigación Europeo, *The European Research Council. A cornerstone in the European Research Area*, Unión Europea, 2003.

Gupta, S. P., *India Vision 2020*, Comisión de Planificación, Gobierno de la India, 2004.

Habermas, J., *Ciencia y técnica como ideología*, Madrid, Tecnos, 1986.

Habermas, J. y Luhman, N., *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie?*, Francfort, Surkhamp, 1971.

Hagège, C., *Halte à la mort des langues*, París, Odile Jacob, 2000.

Hamel, R. E., "El español como lengua de las ciencias frente a la globalización del inglés" en *Actas del Congreso internacional sobre lenguas neolatinas en la comunicación especializada*, México, El Colegio de México, 2003.

Hansen, T. N. y otros, *The Evolution of Science & Technology: Latin America and the Caribbean in Comparative Perspective*, Washington D.C., Banco Mundial, 2002.

Hardy, T., "The Proper Legal Regime for Cyberspace", *University of Pittsburg Law Review*, 55, 1994.

Hariharan, V., "Can India Plug its Brain Drain?", *Technology Review*, 24 de marzo de 2004.

http://www.technologyreview.com/articles/04/03/wo_hariharan032404.asp?p=2.

Hassner, P., *La terreur et l'empire*, París, Le Seuil, 2003.

Hatano, G. e Inagaki, K., "Sharing cognition through collective comprehension activity" en Resnick, L. B. y otros (comps.), *Perspectives on Socially Shared Cognition*, American Psychological Association, Washington DC, 1991.

Haug, G. y Kirsten, J., *Trends in Learning Structures in Higher Education I et II. Follow-up Report for the Salamanca and Prague Conferences*, Asociación Europea de la Universidad, 2001.

Hauptman, A., *Reforming Student Financial Aid: Issues and Alternatives*, Washington D.C., Banco Mundial, 2002.

Himanen, P., *L'éthique hackers et l'esprit de l'ère de l'information*, París, Exils, 2001.

Himona, R. N., "Fostering the Creation of Local Contents". Comunicación presentada en la Conferencia regional asiática preparatoria de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Tokio, 13-15 de enero de 2003.

Holm-Nielsen, L. y Agapitova, N., *Chile - Science, Technology and Innovation*, Washington D.C., Banco Mundial, 2002.

Hoog, E., "Tout garder? Les dilemmes de la mémoire à l'âge médiatique", *Le débat*, 125, 2003.

Hopenhayn, M., "Educación y cultura en Iberoamérica: situación, cruces y perspectivas" en Canclini, N. G. (comp.), *Iberoamérica 2002. Diagnóstico y propuestas para el desarrollo cultural*, Buenos Aires, OEI-Santillana, 2002.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Hountondji, P., *Quel avenir pour les savoirs autochtones dans les sociétés du savoir émergentes*. Comunicación presentada en las Terceras reuniones filosóficas de la UNESCO – "¿Quién sabe?", París, Sede de la UNESCO, 13 de septiembre 2003.

Hugenholtz, B., *Le droit d'auteur et ses limitations dans l'environnement numérique*. Comunicación presentada en la Conferencia "Infoética 2000", París, 13-15 de noviembre de 2000.

http://webworld.unesco.org/infoethics2000/fr_papers.html#hugenholtz.

Human Rights Watch, *The Internet in the Mideast and Northern Africa*, Human Rights Watch, 1999.

Husén, T., *The Learning Society*, Londres, Methuen, 1974.

Hussein, A., *Cuestión de los derechos humanos de todas las personas sometidas a cualquier forma de detención o prisión*, Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, 1994.

http://www.unhchr.ch/huridocda/huridoca.nsf/(Symbol)/E.CN.4.1995.32.Fr?Opendocument.

Hutchins, R., *The Learning Society*, Londres, Penguin, 1968.

ICSU (Consejo Internacional para la Ciencia), *Science and traditional knowledge*, ICSU, 2002.

http://www.icsu.org/Library/ProcRep/TK-report/FinalTKreport.pdf.

IFLA (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas), *Manifiesto sobre Internet de la IFLA*, 2002.

http://www.ifla.org/III/misc/im-s.htm.

IFLA/UIE (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas / Unión Internacional de Editores), *Preserving the Memory of the World in Perpetuity: a Joint Statement on the Archiving and Preserving of Digital Information*, 2002.

http://www.ifla.org/V/press/ifla-ipa02.htm.

InfoDev, *Incubator initiative*, Washington D.C., Banco Mundial, 2004.

Intarakumnerd, P. y otros, "National innovation system in less successful developing countries: the case of Thailand", *Research Policy*, 32 (8-9), 2002.

Jantan, A. H. y otros, *Integrated Approaches to Lifelong Learning*, Asia-Europe Institute, Kuala Lumpur, 1997.

Jarvis, P. (comp.), *The Age of Learning: Education and the Knowledge Society*, Londres, Kogan Page, 2001.

Jensen, M., *The African Internet: A Status Report*, 2002.

http://www3.sn.apc.org/africa/afstat.htm.

Ji, Z., "Donner accès à l'éducation à plus d'un milliard d'individus", *L'Éducation aujourd'hui*, enero-marzo, 2004.

http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=27733&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

Jonas, H., *Le principe responsabilité*, París, Cerf,1990.

Jouvenel (de), B., *Arcadie. Essais sur le mieux-vivre*, París, Gallimard, 2002.

Juma, M. N., "Technologies de l'information et de la communication (TIC) et disparités entre les hommes et les femmes" en Boafo, K. (comp.), *État de la recherche sur la société de l'information* (Publicaciones de la UNESCO para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información), París, UNESCO, 2003.

Juma, C., "Seize funds should be spent on social schemes", *Financial Times*, 17 de enero de 2005.

Juma, C. y Yee-Cheang, L., *Innovation: applying development in knowledge*, Grupo de Tareas sobre Ciencia, Tecnología e Innovación del Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas, Londres/Sterling, Va., Earthscan, 2005.

Jurich, S., "The end of the Campus University, What the Litterature says about Distance Learning", *TechknowLogia*, enero-febrero de 2000.

Kalathil, S. y Boas, T. C., *The Internet and state control in authoritarian regimes. Working Papers*, Carnegie Endowment for International Peace, 2001.

Karlsson, S., "The North-South Knowledge Divide: Consequences for Global Environmental Governance" en Esty, D. C. e Ivanova, M. H. (comps.), *Global Environmental Governance Project*, Yale School of Forestry and Environmental Studies, 2002.

Kaul, I. y otros (comps.), *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, Nueva York/Oxford, UNDP/Oxford University Press, 1999.

Kim, L., "La dynamique de l'apprentissage technologique dans l'industrialisation", *Revue internationale des sciences sociales*, 168 ("La science et ses cultures"), 2001.

Kim, L. y Nelson, R. R., *Technology, Learning and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

Knorr-Cetina, K., "Les épistémès dans la société: l'enclavement du savoir dans les structures sociales", *Sociologie et Sociétés*, 30, 1998.

Kollock, P., "The Economies of Online Cooperation: Gift and Public Goods in Cyberspace", en Smith, M. A. y Kollock, P. (comps), *Communities in Cyberspace*, Londres, Routledge, 1999.

Larsen, K. y Vincent-Lancrin, S., "Le commerce de l'éducation: un nouvel enjeu international ?", *L'Observateur OCDE*, febrero de 2002.

http://www.observateurocde.org/news/fullstory.php/aid/628/Le_commerce_de_l%92%E9ducation_:_un_nouvel_enjeu_international____.html.

Lascoumes, P., "L'expertise peut-elle être démocratique?", *Le Monde des débats*, noviembre de 1999.

Latour, B., *La Science en action*, París, La Découverte, 1989.

— *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie.*, París, La Découverte, 1999.

Lavoie, B. F. y O'Neil, E. T., How "World Wide"is the Web ? Trends in the Internationalization of Web Sites, 1999.

http://www.oclc.org/research/publications/arr/1999/lavoie_oneill/internationalization_trends.htm.

Leach, M., Comunicación presentada en la reunión temática "Vincular los conocimientos tradicionales y los científicos en pro del desarrollo sostenible", Johannesburgo, Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, 29 de agosto de 2002.

Lessig, L., *Code and Other Laws of Cyberspace*, Nueva York, Basic Books, 1999.

— *The Future of Ideas: The Fate of the Commons in a Connected World*, Nueva York, Random House, 2001.

Longworth, E., *The Role of Public Authorities in Access to Information: the Broader and More Efficient Provision of Public Content*. Comunicación presentada en la conferencia "Infoética 2000", París, 13-15 de noviembre de 2000.

Lyon, D., *The Information Society: Issues and Illusions*, Cambridge, The Polity Press, 1988.

Lyon, D. (comp.), *Surveillance as Social Sorting: Privacy, Risk, and Digital Discrimination*, Londres/Nueva York, Routledge, 2003.

Magalhães, A., *Sociedades Indígenas e Transformações Ambientais,* Belem, Universidade Federal do Pará, 1979.

Maignien, Y., "Quel travail intellectuel dans l'ère numérique?", *Esprit*, marzo-abril de 2000.

Mansell, R. y Wehn, U., *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*, Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas, Oxford University Press, 1998.

Martín Barbero, J., "Medios y culturas en el espacio latinoamericano", *Iberoamericana. América Latina-España-Portugal*, 6, 2002.

Maturana, H. R. y Varela., F.J., *The Tree of Knowledge: the Biological Roots of Human Understanding*, Boston, Shambhala, 1992.

Meyer, J.-B. y Brown, M., *Scientific Diasporas: A New Approach to the Brain Drain*. Comunicación presentada en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, Budapest, 26 de junio-1º de Julio de 1999.

http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001207/120706e.pdf.

Miao, Q., *Être ou ne pas être: les bibliothèques publiques et la révolution du savoir global*. Comunicación presentada en la Conferencia General de la IFLA, Ámsterdam, 16-21 de agosto de 1998.

http://www.ifla.org/IV/ifla64/082-78f.htm.

Michel, A., "Six scénarios sur l'école", *Futuribles*, 266, 2001.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Minges, M. y Kelly, T., *Asia-Pacific Telecommunication Indicators 2002*, UIT, 2002.

Minsky, M., *The Society of Mind*, Nueva York, Simon & Schuster, 1988.

MIT (Massachusetts Institute of Technology), *A Study on the Status of Women Faculty in Science at MIT*, 1999.

http://web.mit.edu/fnl/women/women.html.

Moe, M. y Blodget, H., *The Knowledge Web: People Power, Fuel for the New Economy*, 2000.

http://www.internettime.com/itimegroup/MOE1.PDF.

Mollier, J.-Y. (comp.), *Où va le livre ?*, París, La Dispute, 2000.

Monke, L., "The Diversity Myth", *Educom Review*, 34 (3), 1999.

Moon, B. y otros, *Institutional Approaches to Teacher Education within Higher Education in Europe: Current Models and New Developments*, UNESCO-CEPES, 2003.

Morin, E., *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Barcelona, Paidós, 2004.

— Intervención en la mesa redonda "Internet al servicio del desarrollo humano", organizada por el Gobierno francés concomitantemente con la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Ginebra, 11 de diciembre de 2003.

http://www.canal-u.fr/.

Moynihan, D. P., *Secrecy: the American Experience*, New Haven/Londres, Yale University Press, 1998.

MSF (Médicos sin Fronteras), *Fatal Imbalance: The Crisis in Research and Development for Drugs and Neglected Diseases*, MSF, 2001.

http://www.doctorswithoutborders.org/publications/reports/2001/fatal_imbalance_2001.pdf.

Murthy, K. N., *An Efficient Creation of Machine Translation Systems*. Comunicación presentada en el Coloquio internacional sobre el multilingüismo en la sociedad de la información, París, Sede de la UNESCO, 9-10 marzo de 2001.

Mvé-Ondo, B., "Afrique: la fracture scientifique/Africa: the scientific divide", *Futuribles*, París, 2005.

Nakashima, D. y Roué, M., "Des savoirs 'traditionnels' pour évaluer les impacts environnementaux du développement moderne et occidental", *Revue internationale des sciences sociales*, 173 ("Les savoirs autochtones"), 2002.

Neave, G., *The Universities Responsibilities to Society: International Perspectives*, Oxford, Elsevier-Pergamon, 2000.

Nowotny, H. (comp.), *Cultures of Technology And the Quest for Innovation*, Nueva York, Berghan Books, 2005.

Nowotny, H. y otros (comps.), *Rethinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Londres, The Polity Press, 2001.

NSF (National Science Foundation), *Revolutionizing Science and Engineering through Cyberinfrastructure. Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*, NSF, 2003.

http://www.nsf.gov/od/oci/reports/atkins.pdf.

Nunberg, G., *The Future of the Book*, University of California Press, 1996.

OCDE, *L'apprentissage tout au long de la vie: aspects économiques et financiers*, París, OCDE, 2001*a*.

— *Globalization and Education Policy*, Pergamon, Oxford, 2001*b*.

—*Science, Technology and Industry: Scoreboard 2003 - Towards a knowledge-based economy*, París, OCDE, 2003.

http://www1.oecd.org/publications/e-book/92-2003-04-1-7294/.

OCDE/CERI, *Information Technology and the Future of Post-Secondary Education*, París, OCDE, 1996.

— *Les écoles innovantes*, París, OCDE, 1999.

http://lysander.sourceocde.org/vl=3969305/cl=78/nw=1/rpsv/cgi-bin/fulltextew.pl?prpsv=/ij/oecdthemes/99980223/v1999n12/s1/p1.idx.

—*Motiver les élèves: l'enjeu de l'apprentissage à vie*, París, OCDE, 2000*a*.

— *Société du savoir et gestion des connaissances*, París, OCDE, 2000*b*.

— *L'école de demain. Quel avenir pour nos écoles?*, París, OCDE, 2001.

— *Comprendre le cerveau. Vers une nouvelle science de l'apprentissage*, París, OCDE, 2002.

OIT (Organización Internacional del Trabajo), *Informe sobre el Empleo en el Mundo 2001: La vida en el trabajo en la economía de la información*, Ginebra, OIT, 2001.

Okubo, Y., "L'internationalisation de la science", *Futuribles*, 210, 1996.

Omolewa, M., *The Language of Literacy*, 2001.

http://www.iiz-dvv.de/englisch/Publikationen/Ewb_ausgaben/55_2001/eng_Omolewa.html.

OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual), *La propiedad intelectual al servicio del crecimiento económico*, Ginebra, OMPI, 2003.

ONU, *Declaración sobre los derechos de las personas pertenecientes a minorías nacionales o étnicas, religiosas y lingüísticas*, Naciones Unidas, 1992*a*.

— *Global Biodiversity Strategy. Guidelines for Action to Save, Study and Use Earth's Biotic Wealth, Sustainability and Equitability*, Naciones Unidas, 1992*b*.

— *Declaración de Principios de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información - Construir la sociedad de la información: un desafío global para el nuevo milenio* (Documento WSIS-03/GENEVA/4-S).

http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html

ONUSIDA, *Informe sobre la epidemia mundial de SIDA 2004: cuarto informe mundial*, ONUSIDA, 2004.

Pakdaman, N., "Muerte y resurrección de la economía del desarrollo" en Salomon, J. J. y otros (comps.), *Una búsqueda incierta: Ciencia, tecnología y desarrollo*, Editora de la Universidad de las Naciones Unidas, 1994.

Papon, P., "Seul un très petit club de pays a accès aux résultats de la recherche" en Cordelier, S. (comp.), *Le nouvel état du monde. Les idées forces pour comprendre les enjeux internationaux*, París, La Découverte, 2002.

Parikh, J. K. y Parikh, H., *Climate Change: India's Perceptions, Positions, Policies and Possibilities*, París, OCDE, Climate Change and Development Programme e Indira Gandhi Institute of Development Research, 2002.

Parker, S., "Libraries for Lifelong Literacy: a New Theme for a New President", *IFLA Journal*, 29 (2), 2003.

Patru, M., "The Use of Distance Education and Information and Communication Technologies in Teacher Education: Trends, Policy and Strategy Considerations". Comunicación presentada en el Seminario Subregional Internacional de la UNESCO, Kiev, Ucrania, 21-23 de noviembre de 2002.

http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001334/133486e.pdf.

Pedersen, R., "Stem Cell Research Must Go Global", *Financial Times*, 17 de junio de 2003.

Persaud, A., "The Knowledge Gap", *Foreign Affairs*, 80 (2), 2001.

Pew Internet and American Life Project, *Counting on the Internet: Most expect to find key information online, most find the information they seek, many now turn to the Internet first*, Pew Internet and American Life Project, 2002.

http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Expectations.pdf.

Philipson, R., "English and the World's Languages", *Humanising Language Teaching*, 3 (6), 2001.

Pimienta, D., "Y a-t-il sur l'Internet un espace pour d'autres langues et d'autres cultures que celles des États-Unis?" Comunicación presentada en la Conferencia "Infoética 98", Mónaco, 1-3 de octubre de 1998.

http://www.unesco.org/webworld/infoethics_2/eng/papers/paper_27.rtf.

PJB Associates, *Gender and Qualifications. New Perspectives for Learning*, programa "Incrementar el potencial humano de investigación y la base de conocimientos socioeconómicos" de la Comisión Europea, PJB Associates, 2003.

http://www.pjb.co.uk/npl/bp45.htm.

PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano 1990*, PNUD, 1990.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

— *Informe sobre Desarrollo Humano 1994. Un programa mundial para la Cumbre de Desarrollo Social*, PNUD, 1994.

— *Informe sobre Desarrollo Humano 1999. La globalización con rostro humano*, PNUD, 1999.

— *Informe sobre Desarrollo Humano 2003. Los objetivos de desarrollo del Milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza*, PNUD, 2003.

http://hdr.undp.org/reports/global/2003/espanol/.

—*Informe sobre Desarrollo Humano 2004. La libertad cultural en el mundo diverso de hoy*, PNUD, 2004.

http://hdr.undp.org/reports/global/2004/espanol/.

Portella, E. (comp.), *The Book: A World Transformed*, París, UNESCO, 2001.

— *Thinking at Crossroads: In Search of New Languages*, París UNESCO,, 2002.

Post, D. G. y Johnson, D. R., "Law and Borders: The Rise of Law in Cyberspace", *Stanford Law Review*, 48, 1996.

Poster, M., "Cyberdemocracy: the Internet and the Public Sphere" en Holmes, D. (comp.), *Virtual Politics: Identity and Community in Cyberspace*, Londres, Sage, 1997.

Proenza, F. J. y otros, *Telecentros para el desarrollo socioeconómico y rural: Recomendaciones de diseño y oportunidades de inversión en Centroamérica*, BID, FAO y UIT, 2001.

http//www.iadb.org/regions/itdev/TELECENTROS/index.htm

Ramakrishnan, P. y otros (comps.), *Conserving the Sacred for Biodiversity Management*, Enfield, New Hampshire, Science Publishers, 1998.

Raymond, E. S., *Breve historia de la cultura hacker* (traducción de Abel R. Micó), 2002.

http://www.sindominio.net/biblioweb/telematica/historia-cultura-hacker.html

Reichert, S. y Tauc, C., *Trends in Learning Structures in European Higher Education. Bologna Four Years after: Steps Towards Suistanable Reform of Higher Education in Europe*, Comisión de las Comunidades Europeas, 2003.

Ricœur, P., *Soi-même comme un autre*, París, Le Seuil, 1990.

— "Proyecto universal y multiplicidad de los patrimonios" en Bindé, J. (comp.), *¿A dónde van a parar los valores?* (versión española en preparación).

Rifkin, J., *L'âge de l'accès*, París, La Découverte, 2000.

Rivière, F., Intervención en el VII Foro Internacional de la Academia Universal de las Culturas, París, Sede de la UNESCO, 25-26 de noviembre de 2003.

Rodotà, S., *La Démocratie électronique: de nouveaux concepts et expériences politiques*, Rennes, Apogée, 1999.

Sagar, A. y otros, "The Tragedy of the Commoners", *Nature Biotechnology*, 18, 2000.

Sagasti, F., "Science, Technology and Society: the Challenges for International Cooperation at the Horizon 2020". Nota preparada para la División de Estudios Prospectivos, Filosofía y Ciencias Humanas de la UNESCO, 1999.

— *Knowledge and Information for Development*, Northampton, Massachessets, Edward Elgar Publishing, 2004*a*.

— "The Knowledge Explosion and the Knowledge Divide". Nota preparada para el PNUD, 2004*b*.

http://hdr.undp.org/docs/publications/background_papers/sagasti.doc.

— "Ciencia, tecnología y mundialización" en Bindé, J. (comp.), *¿A dónde van a parar los valores?* (versión española en preparación).

Salomon, J. J. y otros, *Una búsqueda incierta: Ciencia, tecnología y desarrollo*, Editora de la Universidad de las Naciones Unidas, 1994.

Salomon, J.-J., *Le Scientifique et le guerrier*, Belin, París, 2001.

Santoro, M. D. y Chakrabarti , A. K., "Firm size and technology centrality in industry-university interactions", *Research Policy*, 31 (7), 2002.

Sassen, S., *The Global City: New York, London, Tokyo*, Princeton, Princeton University Press, 1991.

Schiller, D., "Les marchands du 'village global'", *Le Monde diplomatique*, mayo de 1996.

Schölkopf, B. y J. Smola, A., *A Short Introduction to Learning with Kernels*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 2002.

Schumpeter, J. A., *Teoría del desenvolvimiento económico*, México, Fondo de Cultura Económica, 1997.

Schwartzman, S., *Higher Education and the Demands of the New Economy in Latin America*, Washington, Banco Mundial, 2003.

Sciadas, G., "Monitoring the Digital Divide and Beyond". Comunicación presentada en la Conferencia "Construcción de puentes digitales", Unión Internacional de Telecomunicaciones, Busán, República de Corea, 10-11 de septiembre de 2004.

Scott, P., *The Meanings of Mass Higher Education*, Milton Keynes, Open University Press, 1995.

— (comp.), *The Globalization of Higher Education*, Buckingham, Open University Press, 1999.

Seddoh, K. F., "Educating Citizens in a Changing Global Society" en Uvalic-Trumbic, S. (comp.), *Globalization and the Market in Higher Education: Quality, Accreditation and Qualification*, París, UNESCO/Economica, 2002.

Sen, A., *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*, Oxford, Clarendon Press, 1981.

— "Development Thinking at the Beginning of the 21st Century". Comunicación presentada en la Conferencia "Development Thinking Practice", Washington D.C., 3-5 de septiembre 1996.

— "Health in development", *Bulletin of the World Health Organization*, 77 (8), 1999.

— *Un nouveau modèle économique: développement, justice, liberté*, París, Odile Jacob, 2000.

Seonghee, K., "Les rôles des professionnels de la connaissance dans la gestion de la connaissance". Comunicación presentada en la Conferencia General de la IFLA, Bangkok, 20-28 de agosto de 1999.

http://www.ifla.org/IV/ifla65/65cp.htm.

Serageldin, I., *The Rebirth of the Library of Alexandria*, Alejandría, Bibliotheca Alexandrina, 2002.

Serres, M., "La rédemption du savoir", *Quart Monde*, 163, 1997.

http://agora.qc.ca/textes/serres.html.

— *Hominescence*, París, Le Pommier, 2001.

Shrivastava, P., *Bhopal: Anatomy of a Crisis (1987)*, Londres, P. Chapman Publishing, 1992.

Singer, P. A. y Daar, A. S., "Avoiding Frakendrugs", *Nature Biotechnology*, 18 (12), 2000.

Singh, M., "Universities and Society: Whose Terms of Engagement?" Comunicación presentada en el Foro de la UNESCO sobre la investigación y el conocimiento relativos a la enseñanza superior, París, 8-9 de diciembre de 2003.

Sloterdijk, P., *Règles pour le parc humain*, París, Mille et une nuits, 2000.

Sooryamoorthy, R. y Shrum, W., "Is Kerala Becoming a Knowledge Society? Evidence from the Scientific Community", *Sociological Bulletin*, 53 (2), 2004.

Stehr, N., *Knowledge Societies - The Transformation of Labour, Property and Knowledge in Contemporary Society*, Londres, Sage, 1994.

— "Le savoir en tant que pouvoir d'action", *Sociologie et Sociétés*, XXXII (1), 2000.

— "Can the Information Society Lead to Knowledge Societies?" Comunicación presentada en la tercera sesión de los Diálogos del Siglo XXI: "Edificar sociedades del conocimiento", UNESCO/Comisión Nacional Coreana para la UNESCO, Seúl, 27 y 28 de julio de 2004.

Stiglitz, J. E., "Knowledge as a Global Public Good" en Kaul, I. y otros (comps.), *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, Nueva York/Oxford, PNUD/Oxford University Press, 1999.

Sue, R., *Renouer le lien social: liberté, égalité, association*, París, Odile Jacob, 2001.

Swaminathan, M. S., "Reaching the Unreached: Technology as on Ally in Skill and Knowledge Empowerment of the Poor" en *Transition to Sustainability in the 21st Century: The Contribution of Science and Technology*, Washington, D.C., The National Academies Press, 2000.

Teferra, D., "Revisiting the Brain Mobility Doctrine in the Information Age". Comunicación presentada en

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

la Conferencia regional sobre fuga de cerebros y creación de capacidades en África, Addis Abeba, 22-24 de febrero de 2000.

Teichler, U. y Sadlak, J., *Higher Education Research: Its Relationship to Policy and Practice*, Oxford, Elsevier-Pergamon, 2000.

Trudel, P., "L'exercice de la liberté d'expression dans le cyberespace: le défi d'assurer l'application effective des droits proclamés". Comunicación presentada en la Conferencia "La libertad de expresión en la sociedad de la información", París, Sede de la UNESCO, 15-16 de noviembre 2002.

Tu, W., "The Confucian Literatus as Intellectual.".Comunicación presentada en la tercera sesión de los Diálogos del Siglo XXI: "Edificar sociedades del conocimiento", UNESCO/Comisión Nacional Coreana para la UNESCO, Seúl, 27 y 28 de julio de 2004.

Tuomi, I., "Knowledge Sharing and the Idea of Public Domain". Comunicación presentada en la tercera sesión de los Diálogos del Siglo XXI: "Edificar sociedades del conocimiento", UNESCO/Comisión Nacional Coreana para la UNESCO, Seúl, 27 y 28 de julio de 2004.

Turing, A. M., "Computing Machinery and Intelligence", *Mind*, 49: 433-460, 1950.

Turkle, S., *Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet*, Nueva York, Simon and Schuster, 1997.

UNESCO, *Constitución de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*, 1945.

http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001255/125590s.pdf#page=7.

— *Convención relativa a la Lucha contra las Discriminaciones en la Esfera de la Enseñanza*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 11ª reunión, 1960.

http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001145/114583s.pdf#page=119.

— *Convención sobre las Medidas que deben Adoptarse para Prohibir e Impedir la Importación, la Exportación y la Transferencia de Propiedad Ilícitas de Bienes Culturales*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 16ª reunión, 1970.

http://www.unesco.org/culture/laws/1970/html_sp/page1.shtml.

— *Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 17ª reunión, 1972.

http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001140/114044s.pdf#page=139.

— *Recomendación sobre la Normalización Internacional de las Estadísticas relativas a la Educación*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 20ª reunión, 1978.

http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001145/114584s.pdf#page=95.

— *Declaración de Salamanca de Principios, Política y Práctica para las Necesidades Educativas Especiales*, aprobada en la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad, (Salamanca, España, junio de 1994), 1994.

http://www.unesco.org/education/nfsunesco/pdf/SALAMA_S.PDF#page=5.

— *Informe Mundial sobre la Ciencia 1996*, UNESCO, 1996*a*.

— *Estrategia de Sevilla para las Reservas de Biosfera y Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera*, UNESCO, 1996*b*.

— *Informe Mundial sobre la Información 1997-1998*, UNESCO, 1997.

— *Actas de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior – La educación superior en el siglo XXI: visión y acción* (París, 5-9 de octubre de 1998), UNESCO, 1998*a*.

— *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción y Marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior*, aprobados por la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (octubre de 1998), 1998*b*.

http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#declaration.

— *Informe Mundial sobre la Ciencia 1998*, UNESCO, 1998*c*.

— *Informe final del II Congreso Internacional sobre la Enseñanza Técnica y Profesional*, UNESCO, 1999.

— *Informe Mundial sobre la Cultura 2000: Diversidad cultural, conflicto y pluralismo*, UNESCO, 2000*a*.

— *Informe sobre la Educación en el Mundo, 2000 – El derecho a la educación: hacia una educación para todos a lo largo de la vida*, UNESCO, 2000*b*.

— *Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 31ª reunión, 2001*a*.

http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001246/124687s.pdf#25.

— *Intégrer les exclus: vers la diversité dans l'éducation. L'exemple de l'Ouganda*, UNESCO, París, 2001*b*.

— *Estrategia a Plazo Medio para 2002-200* (documento 31C/4, § 27), aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 31ª reunión, 2001*c*.

http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001254/125434s.pdf.

— *Aprendizaje abierto y a distancia – Consideraciones sobre tendencias ,políticas y estrategias*, UNESCO, 2002.

http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001284/128463s.pdf.

— *Carta sobre la Preservación del Patrimonio Digital*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 32ª reunión, 2003*a*.

http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001331/133171s.pdf#42.

— *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 32ª reunión, 2003*b*.

http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001331/133171s.pdf#32.

— *De la société de l'information aux sociétés du savoir*, UNESCO, 2003*c*.

http://www.portal.unesco.org/ci/fr/ev.php-URL_ID=13775&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

— *Documento 32C/INF.26*, 2003*d*.

— *Documento 166EX/19*, 2003*e*.

— *Indigenous Water Vision and Rights: a New Perspective for Better Water Management*, 6ª sesión del III[e] Forum Mundial del Agua, "El agua y la diversidad cultural", Kyoto, 16-17 de marzo de 2003, 2003*f*.

— *Mesurer l'état et l'évolution de la société de l'information et du savoir. Un défi pour les statistiques*, UNESCO, 2003*g*.

http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/cscl/SMSI%20Rapport%20Statistique.pdf

— *Recomendación sobre la Promoción y el Uso del Plurilingüismo y el Acceso Universal al Ciberespacio*, aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en su 32ª reunión, 2003*h*.

http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001331/133171s.pdf#41.

— *Orientaciones sobre políticas para la elaboración y promoción de información oficial de dominio público*, UNESCO, 2004*a*.

http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001373/137363so.pdf

— "¿Está la educación de ciencias en peligro", *Educación hoy*, 11, 2004*b*.

http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001368/136850s.pdf.

— *Establishing Bioethics Committees*, UNESCO, París, 2005.

UNESCO-CEPES, *Transnational Education and the New Economy: Delivery and Quality*, UNESCO-CEPES, 2001.

— *L'Enseignement supérieur en Europe*, UNESCO-CEPES, 2003*a*.

— *Rapport sur les tendances et les développements dans l'enseignement supérieur en Europe 1998-2003*, UNESCO-CEPES, 2003*b*.

http://portal.unesco.org/education/en/file_download.php/75cc7602f686acfc78ce583e986de66dEurope_rapF.pdf.

UNESCO-ICSU, *Proceedings of the World Conference on Science: Science for the Twenty-First Century. A new Commitment*, UNESCO-ICSU, 2000.

http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001207/120706e.pdf.

— *Harnessing Science to Society*, UNESCO-ICSU, 2002.

http://www.unesco.org/science/wcs/report_wcs.pdf.

Van der Veken, A. y De Schryver, G.-M., "Les langues africaines sur la Toile. Étude des cas haoussa, somali, lingala et isixhosa", *Cahiers du Rifal*, 23 ("Le traitement informatique des langues africaines"), 2003.

Van Ginkel, H., "Que signifie la globalisation pour les universités ?" en Breton, G. y Lambert, M. (comps), *Globalisation et universités. Nouvel espace, nouveaux*

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

acteurs, UNESCO/ ECONOMICA /Presses de l'Université Laval, 2003.

Vandenberghe, V., "L'insoutenable gratuité de l'enseignement supérieur. Plaidoyer pour un système de prêts-étudiants généralisé", *Problèmes économiques,* La Documentation française, 2.850, 2004.

Vandendorpe, C., *Du papyrus à l'hypertexte*, París La Découverte,, 1999.

Vattimo, G., "Société du savoir ou société du divertissement", *Diogène*, 197, 2002.

Vedel, T., "L'idée de démocratie électronique: origines, visions, questions" en Perrineau, P. (comp.), *Le désenchantement démocratique*, La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube, 2003.

Vérez, J.-C., "Infrastructures éducatives et développement en Afrique subsaharienne", *Mondes en développement*, 28, 2000.

Viswanath, K. y Finnegan, J. R., "The Knowledge Gap Hypothesis: Twenty-Five Years Later", *Communication Yearbook*, 19, 1996.

Von Neumann, J., "Can We Survive Technology?", *Fortune*, junio de 1955.

Wade, A., "Cinq idées pour le G-8", *Le Monde*, 9 de junio de 2004.

— "Discours à Sea Island". Alocución pronunciada en la Cumbre del G-8, Sea Island, Estados Unidos, 10 de junio de 2004*b*.

Waga, M., "Emerging Nanotechnology Research in Vietnam" en *Emerging Technology Report*, n° 29, Glocom Platform: Japanese Institute of Global Communications, 2002.

http://www.glocom.org/tech_reviews/geti/20021028_geti_s29/.

Wagner, A., *From Higher to Tertiary Education: Evolving Responses in OECD Countries to Large Volume Participation*, Washington D.C., Banco Mundial, 1998.

Weizenbaum, J., *Computer Power and Human Reason: From Judgement to Calculation*, San Francisco, W. H. Freeman, 1977.

Westholm, G. y otros, "Mesurer le chemin parcouru vers des sociétés du savoir", *Planète science*, 2 (1), 2004.

Wiener, N., *Cybernetics, or Control and Communications in the Animal and the Machine*, Cambridge, Massachussets, The MIT Press, 1948.

Wildhaber, L., "Les droits en matière de linguistique dans la convention européenne des droits de l'homme", *Terminogramme*, 95-96 ("La protection internationale des minorités linguistiques"), 2001.

Winkler, D. R., *La educación superior en América Latina - Cuestiones sobre eficiencia y equidad*, Washington D.C., Banco Mundial, 1994.

Yúdice, G., *El recurso de la cultura*, Buenos Aires-Barcelona-México, Gedisa, 2002.

Zeleza, P. T., "Knowledge, Globalization and Hegemony: Production of Knowledge in the 21st Century". Comunicación presentada en el Foro de la UNESCO sobre la investigación y el conocimiento relativos a la enseñanza superior, París, 8-9 de diciembre de 2003.

— "Universities of the Future: Networks, Knowledge Sharing and Empowerment". Comunicación presentada en la tercera sesión de los Diálogos del Siglo XXI: "Edificar sociedades del conocimiento", UNESCO/ Comisión Nacional Coreana para la UNESCO, Seúl, 27 y 28 de julio de 2004.

Zerda-Sarmiento, A. y Forero-Pineda, C., "Les droits de propriété intellectuelle sur le savoir des communautés ethniques", *Revue internationale des sciences sociales*, 173 ("La société du savoir"), 2002.

Zghal, R., "L'appropriation de la technologie, le savoir et le développement". Comunicación presentada en el III Foro Mediterráneo para el Desarrollo, El Cairo, 5-8 de marzo de 2000.

Ziman, J., *Real Science. What it is and What it Means*, Cambridge, Massachusetts, Cambridge University Press, 2000.

Zúñiga, P. L. G. y Hansen, T. N., *Nicaragua and Honduras - Towards the Knowledge Economy?*, Banco Mundial, 2002.

Zureik, E., "Theorizing Surveillance: the Case of the Workplace" en Lyon, D. (comp.), *Surveillance as Social Sorting: Privacy, Risk, and Digital Discrimination*, Londres/Nueva York, Routledge, 2003.

Notas

Introducción

1. Véase el *Informe Mundial sobre Desarrollo Humano – Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano* PNUD, 2001.

2. Ejemplos de esto son el retroceso de la subalimentación en Asia Meridional después de la revolución verde de los años sesenta, o el descubrimiento de nuevas vacunas a principio de los años noventa (hepatitis B).

3. Véase Manuel Castells, *La era de la información: la sociedad red*, volumen 1, Alianza Editorial, Madrid, 1996.

4. Manuel Castells define la información de esta manera: "Son datos que han sido organizados y comunicados". Por lo que respecta al conocimiento, recuerda la definición simple, pero relativamente abierta, de Daniel Bell: "Un conjunto de formulaciones organizadas de hechos o ideas que presentan un juicio razonado o un resultado experimental transmitido a otros por un medio de comunicación de forma sistemática". La información y el conocimiento son, por lo tanto, nociones muy distintas. No obstante, poseen algunos rasgos comunes como la organización de enunciados y su comunicación. Una sociedad del conocimiento hace especialmente hincapié en la capacidad para producir e integrar nuevos conocimientos y acceder a la información, el conocimiento, los datos y una vasta gama de conocimientos prácticos. Véase Manuel Castells, op. cit.

5. Véase Amartya Sen, *Development as Freedom*, Alfred Knopf, Nueva York, 1999 (Desarrollo y libertad, Editorial Planeta, Barcelona, 2000).

6. Desde la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Ciencia y la Técnica al Servicio del Desarrollo (1963) no se ha progresado mucho en la integración consecuente de las ciencias en el desarrollo, con vistas a un aprovechamiento compartido de los conocimientos. Es de esperar que esa integración se acelere, después del llamamiento apremiante de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia (Budapest, 1996) y la publicación en 2005 de varios informes sobre esta cuestión –por ejemplo los elaborados por el Banco Mundial o el Equipo especial sobre ciencia, tecnología e innovación del Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas–, en los que se destaca la necesidad de actuar urgentemente. Los organismos de desarrollo de algunos de los principales países donantes –por ejemplo, el Reino Unido, los Países Bajos o Canadá– parecen haber reorientado sus actividades en este sentido.

7. Véase Peter Drucker, *The Age of Discontinuity, Guidelines to our Changing Society*, Harper & Row, Nueva York, 1969.

8. Robin Mansell y Ulrich Wehn, *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*, Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas, Nueva York, Oxford University Press, 1998.

9. Nico Stehr, *Knowledge Societies*: *The Transformation of Labour, Property and Knowledge in Contemporary Society*, Sage, Londres, 1994.

10. Véase Manuel Castells, *op. cit*.

11. UNESCO, Paris, 5-9 de octubre de 1998.

12. UNESCO/ICSU, 26 de junio-1º de julio de 1999.

13. Johannesburgo, 26 de agosto-4 de septiembre de 2002.

14. Los organismos de desarrollo se centran en la informática o las biotecnologías creando polos de excelencia, sin tener suficientemente en cuenta que esos polos tienen a sus espaldas una larga historia que no se cuenta en años, sino en decenios, como en el caso de Silicon Valley en los Estados Unidos, de Bangalore en la India o de Singapur, por no mencionar sino los ejemplos más frecuentemente citados.

15. Abilene es una iniciativa norteamericana que surgió en 1998 y tiene por objeto "la creación de redes de vanguardia para una investigación y educación avanzadas".

16. La importancia del sector militar en la creación de nuevos conocimientos la ilustra, entre otros ejemplos, el caso de la ARPAnet, antecesora de Internet.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

17. Véase PNUD, *Informe Mundial sobre Desarrollo Humano, 2003*.

18. En el Capítulo 10 del presente Informe se proporcionan más precisiones sobre la brecha cognitiva.

19. Esta es la hipótesis de las "disparidades de conocimiento" (*knowledge gaps*). En algunos estudios se destaca cómo un mismo contenido de conocimiento puede tener un impacto más o menos considerable en determinados tipos de públicos, según el medio utilizado (televisión o medios informativos impresos, por ejemplo).

20. Este informe se publica cuando la comunidad internacional y la sociedad civil se preparan para la segunda fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, que se celebrará en Túnez del 16 al 18 de noviembre de 2005. El objeto de esta reunión es evaluar los progresos realizados en la aplicación de las 11 recomendaciones del Plan de Acción adoptado en la Cumbre de Ginebra, así como examinar en qué medida los Estados podrían tener mejor en cuenta las posiciones de la sociedad civil en lo que respecta a la libertad de expresión, el derecho al respeto de la vida privada y el derecho de acceso a la información pública y al dominio público del conocimiento.

Capítulo 1

1. Comunicado de la mesa redonda ministerial "Hacia las sociedades del conocimiento", organizada en el marco de la 32ª Conferencia General de la UNESCO, en la Sede de la Organización, el 9 y el 10 de octubre de 2003 (documento 32C/INF.26), párr. 3, http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001321/132114f.pdf.

2. La primera parte de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, organizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), se celebró en Ginebra del 10 al 12 de diciembre de 2003. La segunda parte de esta Cumbre tendrá lugar en Túnez del 16 al 18 de noviembre de 2005.

3. Véase el documento de referencia "De la sociedad de información a las sociedades del conocimiento", que presenta la contribución de la UNESCO a la fase preparatoria de la CMSI, en la siguiente dirección: http://www.portal.unesco.org/ci/fr/ev.php-URL_ID=13775&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Véase también el documento 166EX/19, presentado en la 166ª reunión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO (3 de marzo de 2003), en la siguiente dirección:http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129531f.pdf

4. Véase "De la sociedad de la información a las sociedades del conocimiento", *loc. cit.*

5. Comunicado de la mesa redonda ministerial "Hacia las sociedades del conocimiento", *loc. cit.*, § 2.

6. Constitución, convención por la que se crea una Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, adoptada en Londres el 16 de noviembre de 1945 y enmendada, quinto párrafo del preámbulo.

7. Véase el comunicado de la mesa redonda ministerial "Hacia las sociedades del conocimiento", *loc. cit.*, §5

8. *Ibídem*, §11.

9. Véase el Capítulo 2 del presente Informe.

10. Véase el Capítulo 8 del presente Informe.

11. Véase http://www.un.org/french/millenniumgoals/index.html

12. Véase C. Cuneo, "Globalized and Localized Digital Divides along the Information Highway: A Fragile Synthesis across Bridges, Ramps, Cloverleaves, and Ladders", *33rd Annual Sorokin Lecture*, Universidad de Saskatchewan, 31 de enero de 2002.

13. A este respecto, se pueden mencionar algunas iniciativas, por ejemplo la difusión de tecnologías inalámbricas destinadas a las mujeres de las zonas rurales de Bangladesh. Véase Bhatnagar, Subhash y Dewan, A., *Grameen Telecom: The Village Phone Program: a case study for the World Bank*, http://poverty.worldbank.org/files/14648_Grameen-web.pdf.

14. Para más detalles, véase el Capítulo 10 del presente Informe.

15. Véase S. H., Kaye, "Disabilities and the Digital Divide", *Disabilities Statistics Center*, abstract n° 22, julio de 2000.

16. C. Cuneo, *op. cit*.

17. En las figuras 1.1, 1.3 y 1.5, se han utilizado datos correspondientes al año 2002 para los países sobre los que no se disponía de datos relativos a 2003.

18. DSL (*Digital Suscriber Line*): línea de abonado digital.

19. Según datos del Banco Mundial, en 2002 el número de ordenadores personales por cada 1.000 habitantes no llegaba a 1 en Burkina Faso. En Chile y Sudáfrica ese número ascendía a 38 y 27, respectivamente, mientras que en Suiza y Singapur alcanzaba la cifra de 348 y 172, también respectivamente. Véase Jensen, Mike, "The African Internet: A Status Report", julio de 2002, disponible en: http://www3.sn.apc.org/africa/afstat.htm.

20. Esta iniciativa se adoptó a raíz de la creación de un "Equipo especial sobre las posibilidades digitales" (*Digital Opportunity Task Force* o *Dot.Force)* en la Cumbre celebrada en Kyushu-Okinawa en julio de 2000.

21. Una de las ventajas de las redes digitales es que resultan más baratas que las comunicaciones "de punto a punto". El caudal de información conseguido con un módem (20 ó 30 páginas de texto por minuto) es muy superior al de un fax. Además, la transmisión resulta menos onerosa porque se le suele aplicar la misma tarifa que a las llamadas telefónicas locales.

22. En algunas regiones que todavía no están conectadas con Internet, el suministro de datos digitales en CD–ROM por correo, aunque pueda parecer un sistema arcaico con respecto a los resultados de la alta velocidad, puede constituir una solución pragmática de combinación de una "antigua" tecnología de difusión de la información (el correo) y un nuevo soporte de ésta (la digitalización).

23 Sobre la cuestión de la diversidad de contenidos, véase también el Capítulo 9.

24. En las figuras 1.4, 1.5 y 1.6 se han utilizado datos correspondientes a los años 1999 y 2001 para los países sobre los que no se disponía de datos relativos a 2002.

25. Los delitos de prensa en Internet tienden a considerarse infracciones "continuas". Esto significa que el autor de un artículo litigioso puede ser llevado ante los tribunales mientras éste se mantenga en línea, a diferencia de lo que ocurre con los demás soportes que se benefician de una prescripción "acortada" (por ejemplo, en Francia la ley de libertad de prensa de 1881 dispone que las infracciones –difamación, injuria y, desde 1972, instigación al odio racial– prescriben tres meses después de la publicación del artículo litigioso). De ahí que los periodistas estén relativamente mejor protegidos contra la intervención del poder judicial que los internautas. Estos últimos –más difícilmente localizables– están más penalizados. No obstante, las infracciones en Internet pueden cesar a partir del momento en que se retira del sitio correspondiente el artículo litigioso.

26. Una panorámica pormenorizada de las diversas disposiciones nacionales en materia de limitación de la libertad de expresión figura en el anexo II de un documento disponible en el sitio Internet de la Asociación "Artículo 19". Véase Article 19, Centre for Policy Alternatives, Commonwealth Human Rights Initiative, Human Rights Commission of Pakistan, *Global Trends on the Right to Information: A Survey of South Asia,* julio de 2001 (http://www.article19.org/docimages/1116.htm).

27. Esto plantea problemas técnicos. Internet no es una librería o un quiosco de periódicos, y no difunde emisiones de radio y televisión a horas fijas. Por lo tanto, no se puede reservar un espacio de acceso restringido para los contenidos que no deben estar al alcance de determinados públicos (menores de edad, etc.), ni tampoco se puede fijar la difusión de determinados contenidos a una hora tardía.

28. Véase el Capítulo 10 del presente Informe.

Capítulo 2

1. Véase PNUD, *Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2003*.

2. En un principio este derecho se refiere sobre todo a los datos personales sobre la salud de los individuos. En efecto, el conocimiento del estado de salud o el acceso a determinadas informaciones genéticas que sellan el "destino" de las personas pueden causar traumas importantes.

3. Para saber el estado de sus existencias, antes de la revolución de la información un comerciante, un bibliotecario o un empresario tenían que anotar cada vez toda entrada y salida, llevando al día un inventario. Con las técnicas actuales –por ejemplo, con los lectores de códigos de barras– el acopio de este tipo de información se efectúa automáticamente cada vez que hay un movimiento en las existencias, con lo cual se suministra una información más inmediata, completa y fiable que cuando esa operación dependía del trabajo cognitivo de las personas.

4. Según el jurista Stefano Rodotà, todo dispositivo de protección de la confidencialidad de los datos personales debe descansar en cuatro principios fundamentales: derecho de oposición, derecho a no saber, derecho a cuestionar la finalidad de los conocimientos y derecho al olvido. Véase S. Rodotà, *La démocratie électronique: de nouveaux concepts et expériences politiques,* Rennes, Apogée, 1999.

5. Este proyecto, denominado "Autonomic computing", se está realizando bajo los auspicios del filósofo y matemático Alfred North Withehead, que estima que el progreso de la civilización se mide por el número de operaciones importantes que se pueden realizar sin reflexionar.

6. La "cognición distribuida" se refiere a los procesos cognitivos en los que los recursos necesarios para la realización de una tarea se comparten entre varios individuos, e incluso entre individuos y aparatos. La teoría de la cognición distribuida parte de la comprobación de que muchas tareas cognitivas que un solo individuo no puede resolver las ejecuta fácilmente una red de agentes, en la que cada uno de éstos tiene un conocimiento limitado. Las limitaciones de memoria, tiempo, atención y capacidad de cálculo tienen efectos importantes en nuestros resultados cognitivos, y esos efectos se pueden superar si se contempla la cognición como un proceso distribuido.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

7. En el Capítulo 9 del presente Informe se trata de la importancia que reviste la promoción del multilingüismo en el ciberespacio.

8. Según un estudio de la Universidad de Berkeley, se estima en 1.500 millones de gigaoctetos, es decir un promedio anual de 250 megaoctetos por persona (promedio teórico, por supuesto, habida cuenta de la brecha digital).

9. En 2001, por ejemplo, se perdieron los datos enviados desde Marte por las sondas Viking de la NASA a mediados de los años setenta porque el formato de las cintas magnéticas utilizadas hace veinticinco años por el ordenador ya no es legible actualmente.

10. Véase el Capítulo 3 del presente Informe.

11. Véase a este respecto el trabajo de la red IFLA/IPA: *Preserving the Memory of the World in Perpetuity: a Joint Statement on the Archiving and Preserving of Digital Information* (2002).

12. En Yemen, por ejemplo, los internautas visitan los sitios recreativos (45%) de preferencia a los sitios informativos (23%) o los de carácter religioso (19%). Merece ser señalada la escasísima frecuentación de los sitios escolares y universitarios (5%). Según un estudio del PNUD, hay diversas razones que permiten explicar este fenómeno: los centros docentes yemenitas no han integrado Internet en sus sistemas de enseñanza; la mayoría de los centros públicos y privados de enseñanza escolar y universitaria no imparten una formación sobre Internet orientada a la investigación; y, por último, no está muy difundido el conocimiento del inglés. También conviene observar que los servicios en línea para la investigación científica, el comercio electrónico o la administración electrónica son escasamente utilizados y prácticamente inexistentes. En cambio, una encuesta efectuada en Perú por la FAO, la UIT y el BID entre los usuarios de las cabinas públicas que viven en zonas de bajos ingresos y relativamente apartadas muestra que el público de internautas está constituido en su mayoría por estudiantes. El tipo de servicios prestados por esas cabinas parece indicar que Internet desempeña ante todo una función educativa, independientemente de que las conexiones a la Red se efectúen por obligación (39%) o libremente (12%). Véase Norman, *An Overview of the Demographics and Usage Patterns of Internet Users in Developing Countries: Yemeni Internet Population as a Case Study*, PNUD, 2002 (http://www.undp.org.ye/ict.htm) y Proenza, Bastidas-Buch y Montero, *Telecenters for Socioeconomic and Rural Development in Latin America*, FAO, UIT, BID, Washington D.C., 2001.

Capítulo 3

1. Véase Robert Hutchins, *The Learning Society*, Londres, Harmondsworth, Penguin, 1968; y Torsten Husén, *The Learning Society*, Londres, Methuen, 1974. Se han realizado numerosos trabajos sobre este tema en los países en desarrollo.

2. Peter Drucker, *The Age of Discontinuity, Guidelines to our Changing Society*, Nueva York, Harper & Row, 1969.

3. Dentro de esta nueva perspectiva, Françoise Héritier propone una definición antropológica de la innovación en los siguientes términos: fenómeno masivo que permite sustituir, en un ámbito determinado, un régimen antiguo por otro nuevo que llega a ser predominante paulatinamente.

4. Para la cuestión de la ergonomía del conocimiento, véase el Capítulo 2 del presente Informe.

5. Según el análisis de Schumpeter, el empresario sirve de enlace para efectuar la transición entre la esfera técnica y la económica, que se consideran relativamente estancas. Esa separación, sobreestimada por la economía clásica, es inconcebible en las sociedades del conocimiento.

6. Concebidos como procesos de creación, transformación y organización de las informaciones en redes de conocimientos.

7. En el contexto del aprendizaje a lo largo de toda la vida, el término "docente" comprende evidentemente a los padres y los profesores, pero lo ideal sería que comprendiese también a todas las demás personas que intervienen en la vida del individuo.

8. Por ejemplo, el Index Translationum (www.unesco.org/culture/inex), la Colección UNESCO de Obras Representativas (www.unesco.org/culture/lit/rep) o las colecciones de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos (http://www.loc.gov/).

9. Tenemos ejemplos de esto en todos los continentes: La Biblioteca Nacional de Francia (http://www.bnf.fr/), la gran Biblioteca Nacional de Québec (http://www.bnquebec.ca/) y la Bibliotheca Alexandrina de Egipto (http://www.bibalex.org/English/index.aspx), etc. Algunos critican estos proyectos. Por ejemplo, el filósofo Michel Serres considera que el desfase entre éstos y las posibilidades ofrecidas por Internet hacen que un proyecto como el de la Biblioteca Nacional de Francia sea una supervivencia de un mundo pasado en el que se privilegiaba la acumulación, en vez de fomentar la difusión. Véase, por ejemplo, la entrevista concedida por M. Serres a la revista *Quart Monde* n° 163, marzo 1997, "La rédemption du savoir", que se puede consultar en http://agora.qc.ca/textes/serres.html

10. Para más información, consúltese el sitio de la Biblioteca Alexandrina: http://www.bibalex.org/newwebsite.

11. Se estima que a finales de 2005, un particular necesitará una capacidad de almacenamiento personal equivalente a 100 Go por término medio (esta estimación sólo es válida para las sociedades industrializadas, ya que a escala mundial esta cifra sería evidentemente muy inferior).

Capítulo 4

1. Para más información sobre el Marco de Acción de Dakar y la realización de los objetivos de la educación para todos, véase http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/background/background_kit_achieve_goal-fr.shtml

2. *Informe de Seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo 2005: "El imperativo de la calidad",* París, UNESCO, 2004.

3. Son muchos los padres que retiran a sus hijos de las escuelas o no los matriculan por toda una serie de motivos: costo elevado de los derechos de matrícula y los gastos de escolarización; petición frecuente de remuneraciones complementarias por parte de los docentes; escaso rendimiento de los sistemas educativos e inadaptación a la situación socioeconómica real; inseguridad escolar que afecta en particular a las niñas, y problemas económicos de las familias que incitan a los padres a hacer trabajar a sus hijos en la economía familiar o en el sector no estructurado de la economía. A todo esto hay que añadir el problema de las guerras civiles y el de los "Estados en quiebra". La calidad de los sistemas educativos es indisociable de la problemática de la seguridad humana, tal como veremos en el Capítulo 8 del presente Informe. Las cifras mencionadas proceden de la base de datos sobre educación del IEU y datan de mayo de 2005.

4. Los textos de la Declaración y Marco de Acción de Salamanca se pueden consultar en los sitios http://intescol.free.fr/txtmondeurope/txtmonde/declarationsalamanque/salamanque03.htm y http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121147f.pdf

5. La definición más común de la *information literacy* es la elaborada por la American Library Association: "Para ser '*information literate*' –esto es, poseer nociones elementales para el uso de la información–, una persona debe saber cuándo necesita información y ser capaz de localizar, evaluar y utilizar eficazmente la información necesaria". Cabe señalar que una nueva expresión, *"information culture"*, está empezando a rivalizar con la noción de *"information literacy"*. Véase http://www.ifla.org/IV/ifla70/prog04.htm.

6. Las estadísticas que figuran a continuación se han extraído de la base de datos sobre educación del IEU (mayo de 2005).

7. Véase Center for Educational Research and Innovation, *What Schools for the Future?*, OCDE, 2001, Capítulo 3, págs. 77-98. Estos seis escenarios han sido comentados por Alain Michel, uno de los expertos del CERI, en la revista *Futuribles*. Véase A. Michel, "Six scénarios sur l'école", *Futuribles* nº 266, julio-agosto de 2001, págs. 67-74.

8. Sobre la cuestión de la cultura general en las sociedades del conocimiento, véase también el Capítulo 7 del presente Informe.

9. El contenido y las modalidades de este tercer tiempo varían mucho, en función de que el sistema de formación esté centrado en la preparación al mercado de trabajo (por ejemplo, en los países donde predomina el sistema de aprendizaje) o tenga un carácter mixto en el que predomine la formación académica.

10. Base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005.

11. Para más información sobre las actividades del APPEAL, se puede consultar su boletín en la siguiente dirección: http://www.unescobkk.org/ips/ebooks/subpages/apelbul.html

12. *La educación encierra un tesoro,* Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, París, UNESCO, 1999.

13. Recomendación de los participantes en el Foro Consultivo Internacional sobre la Educación para Todos (Amman, Jordania, 16-19 de junio de 1996).

14. Aunque algunos trabajos de investigación han tratado de demostrar que el nivel del gasto público no influye en los resultados de los alumnos medidos con los indicadores relativos a la enseñanza, el PNUD ha llegado a la conclusión contraria. Véanse a este respecto el capítulo titulado "Políticas públicas para mejorar la salud y la educación de las personas" del *Informe sobre Desarrollo Humano 2003 – Los objetivos de desarrollo del Milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza*, y también el *Informe de Seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo 2005 – El imperativo de la calidad*.

15. Sobre las nuevas tecnologías de la educación a distancia, véase en el presente capítulo la sección titulada "E-ducación': nuevas tecnologías y educación a distancia".

16. Edgar Morin, *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Barcelona, Paidós, 2001(*Las cegueras del cono-*

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

cimiento: el error y la ilusión, Los principios de un conocimiento pertinente, Enseñar la condición humana, Enseñar la identidad terrenal, Afrontar las incertidumbres, Enseñar a comprender, La ética del género humano).

17. Sobre esta cuestión hay que referirse al Capítulo 10 del presente Informe, así como al *Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo 2003/2004 – Hacia la igualdad entre los sexos.*

18. En los países más afectados por la pandemia, se estima que esta enfermedad podría ocasionar la muerte de un 10% aproximadamente de los docentes. Véase http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/PDF/10sidaed.pdf. Sobre las repercusiones del sida en el sector de la educación, véase el Capítulo 3, "El impacto del sida sobre las personas y sociedades", del cuarto Informe mundial del Programa ONUSIDA, *Informe sobre la epidemia mundial de SIDA*, que se puede consultar en http://www.unaids.org/bangkok2004/GAR2004_html_fr/GAR2004_04_fr.htm.

19. Esta es una de las lecciones del proyecto *Virtual High School* (véase recuadro 4.6) que se presenta en la última sección del presente capítulo. Este proyecto ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con un personal calificado y relativamente numeroso.

20. En una entrevista concedida a *Educación hoy* (UNESCO) y publicada en el número de enero-marzo de 2004, Cristovam Buarque, Ministro de Educación de Brasil por ese entonces, declaró lo siguiente: "Es el último oficio que desean los padres para sus hijos. Los sueldos son bajos y la profesión ya no encarna un éxito social. Es necesario prestigiarla de nuevo". El texto íntegro de la entrevista se puede consultar en http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=27745&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

21. Véanse los Capítulos 6 y 7 del presente Informe.

22. Véase el Capítulo 5 del presente Informe.

23. Consúltese http://web.mit.edu/education/

24. Consúltese http://www.ngfl.gov.uk/.

Capítulo 5

1. En los países con una sólida tradición universitaria, por ejemplo los Estados Unidos, Francia, Bélgica o los Países Bajos, en los que un 70% de la cohorte de edad correspondiente está matriculada en la enseñanza superior, lo que se está produciendo sobre todo es una modernización de este nivel de enseñanza con las nuevas tecnologías y la aplicación de un control de calidad, a fin de garantizar la pertinencia de los productos de la investigación. En otros países, por ejemplo, México, la enseñanza superior está siendo objeto de una mercantilización y diversificación muy amplias. En este contexto, las instituciones tradicionales importantes como la Universidad Nacional Autónoma de México pueden desempeñar un papel de regulación y contrapeso.

2. Véase la base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005.

3. Previsiones de Merrill Lynch. Véase también M. Moe y H. Blodget, *The Knowledge Web: People Power, Fuel for the New Economy,* Merrill Lynch and Co, Global Securities Research and Economic Group, mayo de 2000.

4. Véase la base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005, y Carmen García Guadilla, "The Institutional Basis of Higher Education Research in Latin America with Special Emphasis on the Role Placed by International and Regional Organizations", in S. Schwarz (comp.), *The Institutional Basis of Higher Education Research, Experiences and Perspectives*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000.

5. Las variaciones del programa del Banco Mundial con respecto a la enseñanza superior en África son sumamente ilustrativas a este respecto. En efecto, de la política de "fomento de los recursos humanos" de los años sesenta que debía dotar en unos pocos años a los países de África con una capacidad de desarrollo autónoma, y de la recomendación de un sólido apoyo de los poderes públicos a las instituciones de enseñanza superior, el Banco pasó a preconizar diez años después una política de "rentabilidad de la inversión", criticando el hecho de que el gasto público en la enseñanza superior beneficiaba en primer lugar a los graduados que solían emigrar de sus países respectivos y, por lo tanto, no redundaba en provecho del conjunto de la colectividad. Esto, según el Banco, representaba una deficiente asignación de los recursos, que debían encauzarse hacia la educación básica. La política adoptada posteriormente incita a reducir los costos por estudiante, aumentar los derechos de matrícula y privatizar los centros docentes. Ante el deterioro de los sistemas de enseñanza superior africanos, a partir del decenio de 1990 se volvió a hacer hincapié en la importancia de la financiación pública, sin que por ello se frenasen las tendencias al aumento de los derechos de matrícula y a la privatización de los centros docentes. Cabe señalar que África necesita tanto más una política de enseñanza superior cuanto que la formación de docentes –indispensable para promover la educación en este continente– depende en gran medida de los esfuerzos resueltos que se hagan en pro de la educación terciaria.

6. Véase C. García Guadilla, "Access to Higher Education: between Global Market and International and Regional Cooperation", UNESCO Forum Colloquium on Research and Higher Education Policy, 1-3 de diciembre de 2004, pág.11.

7. *Ibídem*.

8. *Ibídem*.

9. En un estudio reciente del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación de la UNESCO se distinguen diversos tipos de universidades virtuales: las recién creadas sobre la base de un modelo de campus completamente virtual (Unitar en Malasia, Universitat Oberta de Catalunya en España y el Campus Francophone de Dakar en Senegal); las que han modificado su organización para integrar un aprendizaje a distancia (Universidad Virtual de Quilmes en Argentina, Atabasca University en Canadá, African Virtual University-Kenyatta University en Kenya, University of Maryland-University College en los Estados Unidos, etc.); las que se apoyan en un consorcio de asociados que tiene por objetivo fomentar una enseñanza a distancia; y, por último, las empresas comerciales especializadas en servicios educativos que suelen realizar actividades en el campo de la educación a distancia, por ejemplo la NetVarsity en la India. Véase S. d'Antoni, *The Virtual University and E-learning (a web publication)*, IIEP, 2003, www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/

10. E. Hazelkorn, "Accessing the Knowledge Society: Intended and Unintended Consequences of Higher Education Policy Reviews", UNESCO Forum Colloquium on Research and Higher Education Policy, 1-3 de diciembre de 2004 http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=36312&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

11. Véase también a este respecto el Capítulo 4 del presente Informe. Anteriormente se habían formulado otras propuestas, por ejemplo la relativa a los "derechos a una enseñanza postsecundaria".

12. Para obtener más pormenores sobre las transformaciones en el modo de producción de los conocimientos, véanse las secciones anteriores de este Capítulo y el Capítulo 6 del presente Informe.

13. El llamado "Proceso de Bolonia", iniciado en junio de 1999 en esta ciudad italiana, tiene que completar este programa y se ha propuesto armonizar los sistemas de enseñanza superior en Europa de aquí al año 2010.

14. Para más detalles sobre la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de 1998, véase http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php URL_ID=7148&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Conviene recordar en particular las recomendaciones 6(b) y 7(d) de la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: "Ha de prestarse especial atención a las funciones de la educación superior al servicio de la sociedad, y más concretamente a las actividades encaminadas a eliminar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, y a las actividades encaminadas al fomento de la paz, mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario"[…] "Aprender a emprender y fomentar el espíritu de iniciativa deben convertirse en importantes preocupaciones de la educación superior."

15. Aunque la investigación figura entre las misiones obligatorias de la enseñanza superior, este tema se examina con mayor amplitud en el Capítulo 6 del presente Informe.

16. Véase la base de datos sobre educación del IEU, mayo de 2005. Estas cifras comprenden sólo los doctorados registrados en las universidades de los países interesados y no los títulos de doctor obtenidos en el extranjero por los nacionales de esos países. Por ejemplo, las estadísticas relativas a Chile no comprenden los estudiantes de este país que se recibieron de doctores en los Estados Unidos.

17. Entendidos como procesos de creación, transformación y organización de las informaciones en redes de conocimientos.

18. Véase el Capítulo 10 del presente Informe.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Capítulo 6

1. Los datos relativos a los países de la OCDE provienen de esta organización, mientras que los datos sobre los demás países proceden del Instituto de Estadística de la UNESCO.

2. En 2001, según la OCDE, la UE invertía por término medio un 1,9% de su PIB en I-D, en comparación con el 2,8% que invertían los Estados Unidos. Esta cifra global oculta además la existencia de importantes disparidades, ya que ese porcentaje ascendía a un 3,8% en Suecia, un 3,3% en Finlandia y un 2,2% en Francia, mientras que los porcentajes respectivos de Grecia y Portugal eran 0,67% y 0,7%. Véase: http://www1.oecd.org/publications/e-book/92-2003-04-1-7294/.

3. La ingeniería inversa (*reverse engineering*) es el procedimiento que consiste en crear, a partir del análisis del funcionamiento de un objeto, otro nuevo objeto con idénticas funciones, pero distinto.

4. En algunos países industrializados la porción dedicada a la investigación militar alcanzó durante mucho tiempo hasta un 75% del gasto público en I-D (datos de la OCDE).

5. Investigador en la Organización Europea de Investigaciones Nucleares (CERN) que concibió la World Wide Web en 1990.

6. ARPAnet fue creada en 1969 por la Secretaría de Defensa de los Estados Unidos para constituir una red informática invulnerable a los ataques contra las infraestructuras. En 1973, ARPAnet se convirtió en una red internacional al establecer una conexión entre el University College de Londres (Reino Unido) y el Royal Radar Establishment de Oslo (Noruega). En ese momento, ARPAnet contaba con 2.000 usuarios. En los años ochenta, ARPAnet se dividió en dos redes distintas: una militar (DDN) y otra universitaria (NSFnet). Esta última se convirtió a partir de 1995 en una red comercial.

7. Proporción sector público/sector privado en la financiación de la I-D en 2002 (datos de RICYT, UNESCO y MSTI de la OCDE 2005/1): América Latina y el Caribe: 56,9/37,2; Estados Unidos: 30,2/64,4; OCDE: 30,1/62,1; Finlandia: 26,1/69,5 y República de Corea: 25,4/72,2.

8. Se precisa "guardando las proporciones" porque las disparidades entre los porcentajes del sector público y el privado en la financiación de la investigación pueden ser también considerables entre los países industrializados. Por ejemplo, el sector privado invierte mucho más en la investigación en los Estados Unidos o Japón que en Europa. La Unión Europea ha adoptado una estrategia destinada a acortar la distancia que le separa en este ámbito de los Estados Unidos, que sigue siendo el país del mundo donde se producen más innovaciones.

9. Véase Grupo de Tareas sobre Ciencia, Tecnología e Innovación del Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas (Juma y Yee-Cheang, compiladores), *Innovation: applying development in knowledge*, 2005.

10 Véase la recomendación 62 del Marco General de Acción: "En nuestro mundo complejo, el asesoramiento científico es un factor cada vez más necesario para tomar decisiones políticas con buen fundamento, por eso, los científicos y las asociaciones científicas deberían considerar que representa una gran responsabilidad el hecho de proporcionar dictámenes científicos independientes, en la medida óptima de sus conocimientos". Véase: http://www.unesco.ch/biblio-f/wwk_agenda_frame.htm

11. Por ejemplo, se estima que en la India entre un 25% y un 30% de los estudiantes abandonan el país después de haberse graduado. Véase S. Creehan, "Indian IT Crisis", *Harvard International Review,* vol.23, n° 2, verano de 2001, y V. Hariharan, "Can India Plug its Brain Drain?", *Technology Review,* 24 de marzo de 2004.

12. Véase D. Teferra, "Revisiting the Brain Mobility Doctrine in the Information Age", Regional Conference on Brain Drain and Capacity Building in Africa, Addis Abeba, 22-24 de febrero de 2000.

13. W. J. Carrington, y E. Detragiache, "How Extensive is the Brain Drain?", *Finance and Development: a quaterly magazine of the IMF,* 36 (2), 1999.

14. A pesar de que en 2002 la concesión de visas disminuyó en un 7% a causa de los acontecimientos de septiembre de 2001. Véase M. Jachimovicz, "Foreign Students and Exchange Visitors", 2003 http://www.migrationinformation.org (consulta efectuada en 2004).

15. Abdulaye Wade, discurso pronunciado en la Cumbre del G-8 celebrada en Sea Island, Estados Unidos, el 10 de junio de 2004.

16. Las causas, forzosamente complejas, de este aspecto de la fuga de cerebros ya formados deben diagnosticarse con cautela, ya que es necesario tener en cuenta las estructuras internas de cada mercado de trabajo. La Comisión Europea ha comprobado que: "La UE produce más licenciados y doctores en ciencias y tecnologías que los Estados Unidos (2,14 millones en 2000, en comparación con 2,07 y 1,1 millones en los Estados Unidos y Japón, respectivamente). Sin embargo, la UE emplea menos investigadores (5,4 por cada 1.000 habitantes de la población activa, en comparación con 8,7 en los Estados Unidos y 9,7 en Japón)." Véase Comisión Europea, *Performance de l'UE en matière de recherche: des progrès considérables, mais des défis importants à relever*, Comisión Europea, Bruselas, 2003. Estas estadísticas indican que es necesario tener en cuenta también la existencia de una fuga de cerebros fuera de la carrera científica, nacional o internacional. http://europa.eu.int/rapid/start/cgi/guesten.ksh?p_action.gettxt=gt&doc=IP/03/389|0|AGED&lg=FR&display.

17. Véase J. Chu, "How to Plug Europe's Brain Drain?", *Time*, 163 (3), 19 de enero de 2004.

18. *Ibídem*.

19. Consúltese, por ejemplo, el sitio:http://www.scienceofcollaboratories.org.

20. Véase P. Glasner, "From community to 'collaboratory'? The human genome mapping project and the changing culture of science", *Science and Public Policy*, 23, 1996. Cabe señalar que si el "colaboratorio" puede revestir una forma institucionalizada como en el caso del Proyecto del Genoma Humano, también puede adoptar modalidades más informales y espontáneas, como se ha podido comprobar en 2003 con motivo de la epidemia del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS). A este respecto, W. Erdelen, en un artículo titulado "Merci, M. Berners-Lee" publicado en *Planete science,* 1, 4, julio-septiembre de 2003, decía lo siguiente: "Tan pronto como el público tuvo noticia del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS), los científicos del mundo entero se apresuraron a identificar la nueva enfermedad. Gracias, en gran medida, a la información y los datos intercambiados por Internet pudieron aislar en un tiempo mínimo el virus causante del SRAS. Esta epidemia ha puesto de manifiesto el papel fundamental que puede desempeñar Internet en una emergencia sanitaria mundial."

21. Una solución interesante consiste en construir un edificio dedicado a los intercambios entre disciplinas, junto a los edificios dedicados a una disciplina determinada. Por ejemplo, la Universidad de Berkeley ha emprendido la construcción de un edificio para albergar los proyectos del Center for Information Technology Research in the Interest of Society (CITRIS), que es una estructura interdisciplinaria de carácter semiprivado (http://www.citris.berkeley.edu/). En otras universidades norte americanas importantes se están adoptando iniciativas análogas.

22. Para más información sobre la NEPAD, consúltese http://www.nepad.org.

23. A este respecto, véase MSF Reports, "A Matter of Public Responsibility", 2001 http://www.msf.org/

24. Véase http://www.it-environment.org/compenv.html.

25. Datos suministrados por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA) http://www.epa.gov/region01/solidwaste/electronic/index.html.

26. Véase: http://www.grid.org/.

27. Esta cuestión fue objeto de una de las conclusiones de la conferencia "El papel de la ciencia en la sociedad de la información", organizada en Ginebra los días 8 y 9 de diciembre de 2003 por el CERN, la UNESCO, el Consejo Internacional para la Ciencia y la Academia de Ciencias del Tercer Mundo, como preludio a la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. El Director General del CERN, Luciano Maiani, considera que la "granja de cálculo" es uno de los "beneficios visibles" de la ciencia para la sociedad de la información http://rsis.web.cern.ch/rsis/Links/speech.html.

28. http://www.publiclibraryofscience.org/

29. http://www.soros.org/openaccess/

30. http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/

31. OMPI, *La propriété intellectuelle, moteur de la croissance économique*, Ginebra, OMPI, 2003.

32. La idea de mercado o economía específica de bienes simbólicos –por ejemplo los bienes de salvación religiosos– fue emitida desde el principio del siglo XX por el sociólogo Max Weber. La cuestión de las economías que no son directamente monetarias se inserta en la problemática más general de los bienes gratuitos o efectos externos, difícilmente formalizables por la economía (véase Jouvenel, 2002).

33. El Centro para políticas de propiedad intelectual de la Universidad McGill de Canadá, está realizando una labor de investigación sobre este modelo. Véase: http://www.cipp.mcgill.ca/ .

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Capítulo 7

1. K. Annan, "Ciencia para todas las Naciones", *Science,* 303, 13 de febrero de 2004.

2. El análisis de la actitud de los europeos con respecto a la ciencia es muy ilustrativo a este respecto. Las encuestas realizadas por la Comisión Europea en 2001 muestran que, si bien desconfían de algunos productos como los OGM, los europeos –sea cual sea su nivel de estudios– tienen más confianza en los científicos que en los políticos y los empresarios. Por lo tanto, cabe pensar que la crisis de la política científica es más "política" que "científica". Véase: Comisión Europea, *Los europeos, la ciencia y la tecnología,* Comisión Europea, Bruselas, 2001 http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/ebs/ebs_154_fr.pdf.

3. En el marco de su misión de creación de capacidades, la UNESCO acaba de elaborar una serie de orientaciones destinadas a ayudar a los Estados, institutos de investigación y empresas a crear comités de ética especializados.

4. Véase http://user.it.uu.se/~pugwash/Etik/uppsalakodex.html.

5. La importancia de esta problemática se destacó en 1999 en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia celebrada en Budapest. En el Marco de Acción para la Ciencia aprobado en esa conferencia se encomendó explícitamente a la UNESCO la elaboración de un código de ética para las actividades científicas en el que se precisen las responsabilidades de los científicos para con la sociedad. Este trabajo está en curso actualmente. Véase *Programa en pro de la Ciencia: Marco de acción*, sección 3.2, "Cuestiones de ética", §71-77.

6. Véase http://www.osha.gov/as/opa/worker/whistle.html.

7. http://www.unesco.org/science/wcs/background/ethics_uncertainty.htm.

8. Fuentes: M. Porchet, " Les jeunes et les études scientifiques: les raisons de la "désaffection", un plan d'action ". Informe al Ministro de Educación Nacional de la República Francesa, Ministerio de Educación Nacional, Enseñanza Superior e Investigación, París, 2002 http://www.education.gouv.fr/rapport/porchet.pdf ; y G. Ourisson, ,*Désaffection des étudiants pour les études scientifiques. Rapport au Ministre de l'Éducation nationale*, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2002 http://www.education.gouv.fr/rapport/ourisson/ourisson.pdf .

9. Véase http://www.loreal.com/fr/groupe/index.asp?/loreal-women-in-science/index.asp y http://www.unesco.org/science/women/evenements_projets/presentation_prix_loreal_unesco.html.

10. Para comprender esta diferencia, puede ser interesante comparar las tiradas de los "best-sellers" de la literatura científica destinada al público en general con las de las principales revistas científicas. A finales de 2003, la revista *Science* contaba con 128.000 suscriptores, la revista *Nature* con 65.000 y la revista *The Lancet* con 35.000 (estas cifras no comprendían las consultas de artículos de libre acceso en Internet). Además, conviene destacar que el 82% de los suscriptores de la revista *Science* residían en América del Norte, en comparación con un 10% en Europa, un 5,7% en Asia, un 1% en América Latina, un 0,7% en Asia y el Pacífico, un 0,4% en el Oriente Medio y un 0.2% en África. A título comparativo, cabe señalar que se vendieron en todo el mundo más de 10 millones de ejemplares de la obra de Stephen Hawkins titulada *Breve historia del tiempo*.

11. La semana de la ciencia en Sudáfrica, presentada anteriormente, es uno de los eventos de este tipo.

12. Se entiende por pseudociencia todo discurso que con apariencias de presentación científica no tiene por objeto producir un saber empírico susceptible de ser utilizado y criticado por la comunidad científica, sino que pretende servir designios de índole política, ideológica o económica. Véase a este respecto el capítulo "Science and other systems of knowledge" de las *Actas de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia*. Véase UNESCO, *World Conference on Science. Science for the Twenty-first Century, a Commitment*, Conferencia Mundial sobre la Ciencia, 26 de junio-1º de julio de 1999, Budapest, Hungría, Banson, 2000 http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001207/120706e.pdf.

13. Véase T.Gascoigne y J. Meltcalf, "Training scientists to understand and love the media" en *World Conference on Science. Science for the Twenty-first Century, a Commitment*, (red., A. M. Cetto), Londres, Banson, 2000.

Capítulo 8

1. Véase el Capítulo 6 del presente Informe.

2. Véase John von Neumann, "Can We Survive Technology?", *Fortune*, 1955. Este artículo, cuyo tono angustioso ilustra el creciente conflicto entre la fragmentación geopolítica y la tendencia de la tecnología a influir en el mundo en su totalidad, constituye un reconocimiento del inventor de la teoría de los juegos (junto con Oskar Morgenstern) de que ninguna decisión humana podrá prescindir nunca del espíritu de fineza, independientemente de los progresos que pueda hacer el espíritu de geometría.

3. La teoría de los "accidentes normales", más conocida por el nombre de paradoja de Perrow, se verifica en los sistemas complejos: cuando se da una gran correlación entre los acontecimientos, la más ínfima perturbación puede causar una gran catástrofe. Véase Charles Perrow, *Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies,* Princeton University Press, 1999.

4. Véase P. Baumard, *Tacit Knowledge in Organizations*, Londres, Sage, 1999. Se ha podido analizar, por ejemplo, el mecanismo de disminución de la vigilancia que condujo al accidente de la nave Columbia durante su vuelta a la atmósfera en la primavera de 2003.

5. La búsqueda de un equilibrio entre la dimensión ética y científica de la aplicación de la precaución ha llevado a la Unión Europea a propugnar un principio de precaución proporcionado que consiste en adoptar medidas de precaución que guarden proporción con la posibilidad científica de las hipótesis de riesgo.

6. En el siglo XVIII, Juan Jacobo Rousseau, al tener noticia del terremoto y la gigantesca marea que habían destruido Lisboa, tuvo ya la intuición de que no se puede acusar a la naturaleza de la construcción de ciudades inadaptadas porque "la mayoría de nuestros males físicos son obra nuestra".

7. El caso de la erradicación de la viruela, que ha sido uno de los mayores éxitos médicos del siglo XX, ilustra bien este aspecto: la desaparición de la enfermedad había hecho inútil la conservación de reservas de vacunas, pero hoy en día el riesgo de una epidemia provocada voluntariamente nos obliga a reconocer la vulnerabilidad a que nos hemos expuesto destruyendo esas reservas, y nos impone reconstituirlas con apremio.

8. Es significativo que Amartya Sen relacione la idea de seguridad humana con el concepto de desarrollo humano, completado –desde el punto de vista de los modelos de crecimiento– por la toma en consideración de los riesgos de crecimiento negativo. Sobre la contribución de Amartya Sen, véase Comisión sobre Seguridad Humana, *La sécurité humaine maintenant : Rapport de la Commission sur la sécurité humaine*, París, 2003., págs. 25–29. Conviene recordar que el PNUD define el desarrollo humano en los siguientes términos: "Un proceso destinado a ampliar la gama de opciones ofrecidas a las personas. Las opciones más decisivas se refieren a la posibilidad de vivir mucho tiempo, estar en buena salud, ser instruido y acceder a los recursos necesarios para tener un nivel de vida aceptable." *(Informe sobre Desarrollo Humano 1990, pág. 1)*.

9. La Red de Seguridad Humana está constituida por un grupo de países que mantienen un diálogo, a nivel de ministros de Relaciones Exteriores, sobre cuestiones relativas a la seguridad humana. Esta red está integrada por Austria, Canadá, Chile, Costa Rica, Eslovenia, Grecia, Irlanda, Jordania, Malí, Países Bajos, Noruega, Suiza y Tailandia. Sudáfrica forma parte de la red en calidad de observador.

10. Véase *La sécurité humaine maintenant*, *op. cit*., pág. 17.

11. El caso mencionado por Francisco Sagasti es particularmente elocuente: En noviembre de 2001, 28 escolares de una aldea apartada del altiplano peruano murieron tras haber preparado la leche en polvo de su almuerzo en un recipiente que había contenido un insecticida potente. Como ninguno de ellos sabía leer, todos murieron envenenados. Véase "Science, technologie et mondialisation" en *¿A dónde van a parar los valores?* (en prensa).

12. Véase U. Beck, *La société du risque: sur la voie d'une autre modernité*, París, Aubier, 2001.

13. A este respecto, es necesario valorizar el amplio potencial de los conocimientos que se suelen calificar de locales, tradicionales o autóctonos, a fin de fomentar la prevención de riesgos, el desarrollo de sociedades del conocimiento pluralistas y el respeto de la diversidad cultural (véase el Capítulo 9 de este Informe).

14. Por ejemplo, las empresas que son las primeras en adoptar las nuevas normas, dando así ejemplo en este ámbito, no sólo merecen ser felicitadas, sino que deben beneficiarse de desgravaciones fiscales, precios favorables y recompensas (sanciones positivas). En cambio, la ley debe sancionar el incumplimiento de las normas (sanciones negativas).

15. La promoción de la seguridad humana es uno de los objetivos estratégicos de la UNESCO. En noviembre de 2000, se reunió en la Sede de la Organización un centenar de participantes con motivo de la primera Reunión internacional de directores de instituciones de investigación y formación sobre la paz, para elaborar un plan de acción. Hoy en día, la UNESCO organiza conferencias y lleva a cabo estudios regionales sobre este tema, en cooperación con diversas organizaciones e instituciones regionales (Unión Africana, ASEAN, Unión Europea, FLACSO, etc.). En 2007, la UNESCO organizará una conferencia interregional sobre el tema de la seguridad humana. Véase http://www.unesco.org/securipax.

16. Véase el *Informe sobre Desarrollo Humano 1999 – La mundialización con rostro humano*.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

17. Los países en desarrollo tienen que estar vigilantes para no convertirse en campos de experimentación de productos con respecto a los cuales un determinado número de países más ricos se muestra reticente. Los procedimientos de evaluación de los riesgos inherentes a los OGM plantean el problema de su costo. Cuanto más complejas y precisas son las pruebas de evaluación tanto más numerosos y variados son los datos acopiados, lo cual aumenta su costo en material, personal y tiempo. Para no encontrarse desprotegidos, los países en desarrollo tendrán que fomentar probablemente estrategias regionales que les permitan llevar a cabo con autonomía las pruebas que estimen necesarias y adaptadas tanto a su entorno como a sus prácticas agrícolas.

18. En 2002, la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992 (CDB) adoptó la siguiente posición: "[…] A falta de datos actuales fiables sobre las tecnologías genéticas restrictivas que impiden una evaluación de los riesgos, y de conformidad con el método de precaución, las Partes no autorizan la realización de pruebas sobre el terreno con productos derivados de dichas tecnologías hasta que los datos científicos adecuados puedan justificarlas. En lo que respecta a las utilizaciones comerciales, es necesario esperar a que se realicen de forma transparente evaluaciones científicas pertinentes, autorizadas y estrictamente controladas sobre su impacto ecológico y socioeconómico y cualquier otro efecto perjudicial para la diversidad biológica, la inocuidad de los alimentos y la salud humana, y a que se validen las condiciones de su utilización sin riesgos."

Capítulo 9

1. Desde la Conferencia Mundial sobre las Políticas Culturales (MONDIACULT, México, 1982), se ha producido un cambio importante en los foros internacionales con respecto a la delimitación política del ámbito cultural. A una definición inicialmente estrecha de la cultura, centrada esencialmente en las artes y las letras, le ha sucedido una definición mucho más amplia, legada por los trabajos de investigación antropológica. De esta nueva perspectiva se hicieron eco la Comisión Mundial de Cultura y Dessarrollo (CMCD), presidida por Javier Pérez de Cuéllar (*Nuestra diversidad creativa*, 1996), y la Conferencia Intergubernamental sobre Políticas Culturales para el Desarrollo (Estocolmo, 1998), antes de que encabezara la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural aprobada en la 31ª reunión de la Conferencia General, en noviembre de 2001. En la Declaración se dice: "[La] cultura debe ser considerada el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias" (Preámbulo).

2. Véase la Constitución de la UNESCO.

3. No existe una definición comúnmente aceptada de la "biopiratería" dentro de la comunidad internacional. La red SciDevNet propone sin embargo esta descripción del fenómeno: actividades relacionadas con el acceso a recursos genéticos o su utilización que infringen las disposiciones jurídicas emanadas del Convenio sobre la Diversidad Biológica. La noción de "biopiratería" remite también al registro no autorizado de patentes sobre recursos genéticos.

4. Por "multilingüismo" se entiende aquí el conocimiento múltiple de lenguas por parte de una misma persona, mientras que el "plurilingüismo" se refiere a la coexistencia de diversas lenguas en un espacio geográfico o político determinado.

5. *¿Adónde van a parar los valores?*, *op. cit.* (en prensa).

6. Uno de los signos de este predominio son los términos vagos con que se designan los "demás" conocimientos, no sólo en el lenguaje común, sino también en el vocabulario de las ciencias humanas. En el marco de su proyecto Sistemas de Conocimientos Locales y Autóctonos (LINKS), la UNESCO ha tratado de formular una definición que permite aclarar el significado de esas categorías de conocimientos: "Por conocimientos locales y autóctonos, asimismo llamados conocimientos ecológicos tradicionales, se entienden los conocimientos, interpretaciones y sistemas de sentido perfeccionados que han acumulado y desarrollado los pueblos que poseen una larga historia de interacción con el medio ambiente natural." En 1999, la Conferencia Mundial sobre la Ciencia de Budapest aportó una serie de precisiones, añadiendo a los conocimientos autóctonos otras formas de conocimiento locales que difícilmente se pueden calificar de "autóctonas" o "indígenas". Las personas que poseen esos conocimientos pueden ser agricultores africanos, ganaderos europeos, pescadores del Atlántico Norte, etc.

7. Ley de bases para la protección de los derechos de las comunidades locales, los agricultores y los ganaderos, y para la reglamentación del acceso a los recursos biológicos.

8. Decisión 391 relativa al sistema común de acceso a los recursos genéticos.

9. Acuerdo marco sobre el acceso a los recursos biológicos y genéticos.

10. Ley sobre la protección del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad.

11. Medida provisional 2.186-16/01 sobre el acceso a los recursos genéticos, la protección del conocimiento tradicional y el reparto de los beneficios generados por su utilización.

12. Según la UNESCO, el patrimonio inmaterial se podría definir de la siguiente manera "el conjunto de las expresiones culturales, tradicionales y populares, creadas colectivamente por una comunidad y basadas en la tradición. Esas expresiones se transmiten oralmente o por gestos y se modifican a lo largo del tiempo con un proceso de 'recreación' colectiva. Forman parte de esas expresiones las tradiciones orales, las costumbres, las lenguas, la música, la danza, los rituales, las fiestas, las medicinas y farmacopeas tradicionales, las artes culinarias y los conocimientos prácticos en todos los ámbitos materiales de una cultura, por ejemplo el hábitat y los utensilios". http://www.unesco.org/culture/heritage/intangible/html_fr/index_fr.shtml.

13. En Nueva Zelandia, por ejemplo, el gobierno ha determinado que el proyecto de "sociedad del conocimiento" es una vía prioritaria para la integración nacional. En este país, donde los autóctonos maoríes representan un 10% de la población (un 9,7% según las estimaciones de 2004), se ha prestado una atención especial a las posibilidades que ofrece el ciberespacio a las nuevas formas de expresión cultural y creatividad. La multiplicación de los sitios Internet maoríes ha hecho lógicamente que el interés por la cultura maorí experimente un aumento importante, aunque difícilmente mensurable con exactitud porque sólo se dispone de las estadísticas de consulta de dichos sitios. Véase R. H. Himona, "Fostering the Creation of Local Contents", comunicación presentada en la conferencia regional preparatoria de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, UNESCO, Tokio, 2003.

14. Un ejemplo de estos proyectos lo constituye la base de datos sobre "prácticas ejemplares" del programa Gestión de las Transformaciones Sociales (MOST) de la UNESCO. Este proyecto transversal e internacional de coordinación ofrece una base de datos constituida por una antología de ejemplos que ilustran la utilización de los conocimientos locales en estrategias sostenibles y económicamente viables de lucha contra la pobreza. Así, se valorizan los conocimientos autóctonos que han contribuido eficazmente al desarrollo, lo cual puede facilitar la posible reproducción de las prácticas correspondientes en contextos culturales y sociales diferentes.

15. Entre estas organizaciones figuran Terralingua, Linguasphere Observatory, el Summer Institute for Linguistics International, la International Federation of Teachers of Living Languages y Language Rights.

16. Linguapax es hoy en día una organización no gubernamental que ha conservado el nombre y la misión del proyecto creado en un principio a iniciativa de la UNESCO. Consúltese el sitio: http://www.linguapax.org/fr/homefr.html.

17. Entre los principales instrumentos jurídicos internacionales relativos a los derechos lingüísticos, figuran: el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (adoptado por las Naciones Unidas en 1966 y vigente desde 1976); la Convención relativa a la Lucha contra las Discriminaciones en la esfera de la Enseñanza (adoptada por la UNESCO en 1960); y la Declaración sobre los derechos de las personas pertenecientes a minorías nacionales o étnicas, religiosas y lingüísticas (adoptada por las Naciones Unidas en 1992). Además, en 1996 un número considerable de entidades y organizaciones no gubernamentales adoptó en Barcelona una Declaración Universal de Derechos Lingüísticos. En el artículo 27 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos se dispone que "en los Estados en que existan minorías étnicas, religiosas o lingüísticas, no se negará a las personas que pertenezcan a dichas minorías el derecho que les corresponde, en común con los demás miembros de su grupo, a tener su propia vida cultural, a profesar y practicar su propia religión y a emplear su propio idioma". En la Convención de la UNESCO antedicha se precisan cuáles son los derechos lingüísticos en el ámbito de la educación.

18. Se ha mencionado este hecho en el 10º Congreso de Linguapax (Barcelona, 2004).

19. En 2001, se estimaba que el 70% de las publicaciones científicas difundidas estaban redactadas en inglés, en comparación con un 17% en francés, un 3% en alemán y un 1,37% en español. Véase R. E. Hamel, "El español como lengua de las ciencias frente a la globalización de inglés", Congreso Internacional sobre Lenguas Neolatinas en la Comunicación Especializada, El Colegio de México, 28-29 de noviembre de 2003.

20. A este respecto, se podrán comparar las posiciones mantenidas respectivamente por John Paolillo y Daniel Pimienta en la revista que la UNESCO va a publicar con motivo de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, que tendrá lugar en Túnez en noviembre de 2005.

21. Unicode hizo su aparición en 1991 y fue el fruto de una iniciativa que agrupaba a varias empresas del sector de las tecnologías de la información, así como a programadores, instituciones de investigación y asociaciones de usuarios. Unicode se basa en un principio sencillo: la codificación con una sola cifra de cada uno de los caracteres de una escritura. Hoy en día, es capaz de tratar 65.000 caracteres específicos, lo cual le permite potencialmente tratar todos los sistemas de escritura del mundo. Unicode está sustituyendo progresivamente al American Standard Code for Information Interchange (ASCII) y permite que se codifiquen correctamente en un mismo texto lenguas con sistemas de escrituras tan diferentes como el chino, el árabe, el sango, el fulfude, el español o el francés.

22. Véase la Declaración de Principios sobre la Tolerancia, proclamada y firmada el 16 de noviembre de 1995 por los Estados Miembros de la UNESCO, preámbulo y artículo 1.

23. Véase Paul Ricœur, "Projet universel et multiplicité des héritages" en *¿Adónde van a parar los valores? op. cit.* (en prensa).

Capítulo 10

1. Nos referimos al conocimiento como elemento asimilable o intercambiable, esto es, al conocimiento en su forma "informacional". Sólo en este caso el conocimiento y la información son intercambiables.

2. Véase el Capítulo 9 del presente Informe.

3. Véase el Capítulo 6 del presente Informe.

4. En los países del Sur, el voluntarismo de algunas políticas de desarrollo basado en el conocimiento ha desembocado en resultados muy apreciables, en comparación con los de otras economías. Al observar los datos del *Informe sobre Desarrollo Humano 2004* del PNUD, podemos preguntarnos por qué el PIB por habitante –en paridad de poder adquisitivo– de la República de Corea era en 2003 ocho veces superior al de Ghana en 2002 y 26 veces más alto que el de la República Democrática del Congo, cuando era prácticamente idéntico en los tres países hace 45 años.

5. Véase *Third Outline Perspective Plan 2001-2010*, Malasia, 2001, Capítulo 5. http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN003661.pdf

6. Véase "Understanding Knowledge Societies", Informe del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría General de las Naciones Unidas, mayo de 2005: http://www.unpan.org/cdrom-dpadm/DPADM/Understanding%20Knowledge%20Societies%20(2005).pdf

7. Francisco Sagasti, "The Knowledge Explosion and the Knowledge Divide". Véase http://www.hdr.undp.org/docs/publications/ background_papers/sagasti.doc

8. *Third Outline Perspective Plan 2001-2010, loc. cit.*

9. Conviene observar que los tres últimos diagramas parecen valorar en exceso los componentes tecnológicos de las sociedades del conocimiento con respecto a los demás componentes (investigación científica, número de escolares, etc.), pese a que se haya incluido el analfabetismo entre los aspectos estudiados. Por consiguiente, es probable que constituyan mejores indicadores de la brecha digital que de la brecha cognitiva.

10. Además, como hemos visto, una *diferencia* de conocimiento –por ejemplo, la que distingue los ámbitos respectivos de especialización de un físico y un sociólogo– puede ser incluso fructífera cuando se aprovecha en estrategias pluridisciplinarias generadoras de nuevos conocimientos (sin que por ello se modifique la diferencia existente entre el tipo de saber de cada uno).

11. Muchos habían augurado con entusiasmo el advenimiento de un nuevo orden en las relaciones sociales, dentro del cual las personas, al expresarse mediante el ordenador con una identidad virtual y desprovistas de toda inflexión vocal, lenguaje corporal u otros signos habituales de la conversación, no podrían ser distinguidas por su sexo.

12. Base de datos sobre alfabetización del IEU, junio de 2005.

13. Por ejemplo, en Canadá y los Estados Unidos las mujeres utilizan un poco más Internet que los hombres. Desde este punto de vista, la diferencia no se da entre Europa y América del Norte, por un lado, y el resto del mundo por otro, ya que la proporción de mujeres usuarias de Internet con respecto a los internautas masculinos es mayor en la República de Corea, Brasil y Singapur que en el Reino Unido, Francia, Alemania o Italia. Véase Cuneo, *op.cit.*, y Minges y Kelly, *Asia Pacific Telecommunication Indicators*, ITU, Ginebra, 2002.

14. Resolución 41 de la Conferencia General de la UNESCO del 17 de noviembre de 1999.

15.Véase http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/cec02683d1c6ff7747a8049285a8bbbfRecommendation-Fre.pdf

16. UNESCO, *Estrategia a Plazo Medio 2002-2007,* §27 (documento 31C/4 aprobado por la Conferencia General de la UNESCO en su 31ª reunión, octubre de 2001): "Habida cuenta de los desafíos mundiales que siguen vigentes y de los nuevos que han surgido, la misión de la UNESCO en el periodo que comprende la Estrategia a Plazo Medio 2002–2007 consistirá en contribuir a la paz y al desarrollo humano en una era de mundialización mediante la educación, las ciencias, la cultura y la comunicación, basándose para ello en tres ejes estratégicos principales. Esas tres tareas, diferentes aunque relacionadas entre sí, son las siguientes: a) elaborar y promover normas y principios universales inspirados en valores colectivos, para dar respuesta a los nuevos problemas de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación y para proteger y reforzar el 'bien público general' [...]". En el párrafo 29 de la *Estrategia a Plazo Medio* merece ser destacada otra expresión que guarda relación con la de "bien público general", esa expresión es la de acervo intelectual del mundo *(world's intellectual commons)*: "A comienzos del siglo XXI la misión de la UNESCO puede, en consecuencia, plasmarse en las siguientes modalidades de acción: proporcionar un espacio de diálogo y acción en el que participen tanto el sector público como el privado, en relación con el acervo intelectual del mundo [...]". Véase http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001254/125434f.pdf.

17. Después de los trabajos de los economistas Coase y Williamson, se sabe que en determinadas condiciones el mercado puede igualar las condiciones de producción de la empresa. Por eso, la disminución de los costos de transacción en las sociedades en redes posibilita el nacimiento de un nuevo tipo de organización productiva basado en el intercambio y la colaboración dentro de una misma comunidad que comparte conocimientos. Esta ley se conoce con el nombre de "teorema de Coase".

18. El debate sobre el acceso abierto a las informaciones y datos científicos surgió en el International Symposium

on Open Access and the Public Domain in Digital Data and Information for Science, que se celebró los días 10 y 11 de marzo de 2003. Este simposio fue organizado conjuntamente por la UNESCO, el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU), el Comité de Datos para la Ciencia y la Tecnología (CODATA), el Consejo Internacional de Información Científica y Técnica (ICSTI), las academias nacionales de ciencias de los Estados Unidos y el Grupo de Trabajo Científico, que se reunió el día siguiente.

19. Los *creative commons* ofrecen contratos de licencia estándar de derechos de autor, tanto para la creación musical como para las publicaciones universitarias. Esos contratos, en vez de someter a la autorización previa de los titulares de los derechos de autor todo acto que no esté previsto en las excepciones legales, "autorizan de antemano al público a que efectúe algunas utilizaciones, de conformidad con las condiciones impuestas por el autor". Véase http:// creativecommons.org/.

20. Este equilibrio pone de manifiesto la tensión que se da entre los dos apartados del artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos.

21. La noción de apropiación no es homogénea. Hay que tener en cuenta la distinción que existe entre apropiación privada y apropiación pública. A menudo se asimila la noción de apropiación a las formas de adquisición de los particulares, empresas o instituciones privadas, y también se identifica con frecuencia el dominio público a lo que es de la incumbencia de los Estados o colectividades. No obstante, la noción de apropiación pública abarca un ámbito importante, el de los bienes o conocimientos que pertenecen a las colectividades públicas o al Estado y no son accesibles al público. Entra en esa forma de apropiación el secreto que protege la I-D en sectores como la defensa nacional, los servicios de información estatales o algunos procedimientos administrativos de tipo confidencial. También entran en el ámbito de la apropiación pública las patentes que pueden depositar algunas universidades o laboratorios públicos.

22. La UNESCO se ha asociado a este movimiento, publicando en mayo de 2004 un documento titulado *Policy Guidelines for the Development and Promotion of Governmental Public Domain Information*, que se puede consultar en el sitio siguiente: http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=15862&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

23. La ciudadanía en la Grecia clásica se refería, entre otras condiciones, a la capacidad de disponer de tiempo libre para ocuparse de los asuntos públicos. Sin embargo, entrañaba numerosas exclusiones basadas en la condición jurídica de las personas. Estaban así excluidos los esclavos, las mujeres, los metecos (extranjeros de origen griego), los "bárbaros" (extranjeros que no eran de origen griego), etc. Luego, la capacidad se basó en la autonomía económica de los electores porque se suponía que los amparaba contra la corrupción y hacía de ellos hombres verdaderamente libres. Esta es la teoría del sufragio censitario, que justificaba que el ejercicio de los derechos políticos estuviese reservado esencialmente a los propietarios. Hubo que esperar al advenimiento de la idea de un sufragio universal para estar en condiciones de concebir una capacidad política universal referida al conocimiento.

24. Para más información, en especial sobre la distinción entre las distintas formas de militantismo político según Pippa Norris, véase http://www.pippanorris.com.

25. Véase el Capítulo 8 del presente Informe.

26. La multiplicación de las organizaciones no gubernamentales o el éxito de los foros importantes organizados por la sociedad civil ilustran este fenómeno.

Conclusión

1. Véase PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano 2003 – Los objetivos de desarrollo del Milenio, un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza,* PNUD, 2003.

2. Véase *Informe de Seguimiento de la EPT en el mundo 2002 – Educación para Todos: ¿Va el mundo por buen camino?* París, Ediciones UNESCO , 2002.

3. El BRAC (ex Bangladesh Rural Advancement Committee) fue creado en 1972 y es la organización no gubernamental más antigua de Bangladesh. Emplea a 27.000 personas en todo el país y centra su labor en tres ámbitos: el desarrollo económico, la salud y la educación. El BRAC, que se define como una "organización de desarrollo privada", centra sus programas en los sectores pobres de la población y preconiza un enfoque integrado del desarrollo. En algunos programas nacionales importantes esta organización trabaja en asociación con el gobierno. Véase http://www.brac.net.

4. Estadísticas presentadas por la fundación dirigida por Oscar Arias, ex presidente de Costa Rica y premio Nóbel de la Paz 1987. Véase http: http://www.arias.or.cr.

5. Según estimaciones del Instituto Intermacional de Investigaciones Sobre la Paz (SIPRI), superaron el billón de dólares. Véase http://yearbook2005.sipri.org/highl/highlights.

6. Véase http://europa.eu.int/growthandjobs/.

7. Véase http://www.nepad.org.

8. Véase SIPRI, *loc. cit.*

9. Asistencia bilateral y multilateral.

10. Fuente: OCDE, Estadísticas Internacionales de Desarrollo, agosto de 2005. Véase http://www.oecd.org/dac/stats/idsonline/.

Hacia las sociedades del conocimiento — ISBN 92-3-304000-3 — © UNESCO 2005

Los cambios radicales que ha experimentado la ciencia en el transcurso del siglo XX han provocado el advenimiento de una tercera revolución industrial -la de las nuevas tecnologías- que ha ido acompañada por un nuevo paso adelante en la mundialización. La economía del conocimiento derivada de esa revolución ha hecho que el saber y los recursos cognitivos se sitúen en el centro mismo de la actividad humana y la dinámica social. ¿Significa esto que presenciaremos en el siglo XXI el desarrollo de sociedades del conocimiento compartido? La brecha digital no debe hacernos olvidar que es la consecuencia de una escisión aún más grave. Hoy en día, es mayor que nunca la brecha cognitiva que separa a los países ricos –con gran potencial de investigación e innovación, sistemas educativos eficaces y centros de conocimiento y de cultura accesibles a la inmensa mayoría– de las demás naciones, donde los sistemas educativos son deficientes, las instituciones de investigación carecen de recursos y el potencial de conocimientos se ve gravemente afectado por la fuga de cerebros. Además, entre las sociedades del conocimiento más adelantadas y las de los países ricos que no invierten suficientemente en la investigación y el saber se está abriendo una segunda brecha, que provoca también un éxodo de competencias de algunos países del Norte hacia otros del mismo hemisferio. En el mundo que está surgiendo ante nuestros ojos, la clave para lograr un nuevo tipo de desarrollo, "inteligente", humano y sostenible, será la construcción de sociedades que compartan el conocimiento.

El Informe Mundial de la UNESCO presenta un panorama prospectivo de los cambios que estamos presenciando. ¿Las nuevas tecnologías son una panacea contra las desigualdades y la exclusión? ¿Cómo vamos a organizar en el espacio público democrático el debate sobre cuestiones éticas sin precedentes suscitadas por los nuevos conocimientos y las nuevas técnicas como la genética, las biotecnologías o las nanotecnologías? ¿Cómo se adoptarán las decisiones en estos ámbitos? ¿Estamos asistiendo al nacimiento de una conciencia planetaria de los riesgos que las actividades del ser humano hacen correr a su propia especie y a la biosfera? ¿Nos hallamos en presencia de un desarrollo de las "sociedades del aprendizaje"? ¿Cómo construir auténticas sociedades del conocimiento basadas en la educación para todos a lo largo de toda la vida? ¿Qué fisonomía presentará, dentro de esta perspectiva, la enseñanza superior del futuro? La institución del "colaboratorio" que propicia el aprovechamiento compartido de la investigación científica entre los países del Norte y del Sur, la creación de redes entre los centros del conocimiento y el aprovechamiento común de la información pertinente ofrecen algunas perspectivas prometedoras. En efecto, el camino que conduce a las sociedades del conocimiento compartido no exige solamente competición o emulación, sino también cooperación.

Algunas cuestiones que hoy se debaten en el plano mundial exigen que se definan las normas que deberán prevalecer en las sociedades del mañana: la salvaguarda de la diversidad cultural y lingüística, la definición y extensión del ámbito del conocimiento de dominio público, la solidaridad digital entre los países del Norte y los del Sur, los problemas del derecho de autor y la propiedad intelectual, y las relaciones entre el conocimiento y la sabiduría, cuestiones todas que plantean problemas éticos. En este primer Informe Mundial de la UNESCO se trata de explorar un futuro incierto, proponiendo una serie de pistas para la reflexión y la acción. Promover el aprovechamiento compartido de los conocimientos más que su reparto, tal es el propósito que anima a este Informe.

ISBN 92-3-304000-3
9 789233 040007

http://www.unesco.org/es/worldreport